

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И.

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА**

**Учебное пособие**

Для специальности магистратуры  
5А340107 - Информационные системы в экономике

ТАШКЕНТ – 2010

### Аннотация

Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента: Учебное пособие, Т.: ТГЭУ, 2010, 200 с.

Рассматриваются основные составляющие информационных систем, используемых для подготовки принятия решений в экономике и бизнесе: информационные технологии, функциональные подсистемы. Раскрывается стратегическая роль информационных систем в организациях.

Учебное пособие предназначено для магистров, обучающихся по специальности 5А340107 - Информационные системы в экономике.

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор Абдугаффаров А.А.

доктор экономических наук, профессор Абдуллаев О.М.

© R.A. Dadabaeva, T.I. Sarsatskaya. Management information systems. Study book. T., TSEU, 2010, 200 p.

Main components of information systems, being used for decision making in economy, business: information technology, functional subsystems are concerned. Introduces the strategic role of information systems in organizations. This study book is prepared for undergraduate students on 5A340107 specialty – Information systems in economy.

© Р.А. Дадабаева, Т.И. Сарсатская. Учебное пособие. ТГЭУ, 2007г  
Менеджмент ахборот тизимлари: Ўқув қўлланма, Т.: ТДИУ, 2010, 200 б.

Иқтисод ва бизнес жараёнларида қарорларни қабул қилиш қўллаб-қувватлаш масалаларида фойдаланадиган ахборот тизимларини таркибий қисмлари – ахборот технологиялар ва функционал тизимчаларининг асосий вазифалари ва хусусиятлари кўрилаяпти. Ахборот тизимларини ташкилотларида стратегик роли ёритилаяпти. Ўқув қўлланма 5А340107 - Ахборот тизимлари иқтисотда мутахасиси бўйича таълим оладиган магистрлар учун мўлжалланган.

Ташкентский государственный экономический университет, 2010

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Глава 1. Роль и задачи информационных систем</b>	<b>9</b>
1.1. Предмет и задачи курса.	
1.2. Структура курса и методы его изучения. Основная терминология.	
1.3. Роль и задачи информационных систем в организациях.	
<b>Глава 2. Понятие цифровой фирмы</b>	
2.1. Роль информационных систем в решении проблем стоящих перед организацией в процессе функционирования.	
2.2. Основные функции цифровой фирмы.	
2.3. Основные компоненты цифровой фирмы	
<b>Глава 3. Организация и ее окружение</b>	<b>20</b>
3.1. Основные понятия системы. Классификация систем. Типы систем.	
3.2. Организация как система: вход, процесс, выход	
3.3. Понятие гомеостасиса.	
3.4. Основные элементы организации	
<b>Глава 4. Роль менеджеров в организациях</b>	
4.1. Уровни управления организацией.	
4.2. Типы решаемых задач на разных уровнях управления.	
4.3. Процесс принятия решений.	
4.4. Информационный менеджмент и его задачи.	
<b>Глава 5. Информационные системы и организация</b>	<b>43</b>
5.1. Информационные системы с точки зрения системного подхода.	
5.2. Место информационных систем в организациях.	
5.3. Взаимосвязь информационных систем с организацией.	
<b>Глава 6. Компоненты информационных систем</b>	
6.1. Виды компонент информационной системы	
6.2. Характеристика компонент информационной системы	
<b>Глава 7. Информационные технологии</b>	<b>61</b>
7.1. Основные виды информационных технологий.	
7.2. Этапы развития информационных технологий	
7.3. Технические средства ввода	
7.4. Программные средства	
<b>Глава 8. Средства коммуникаций</b>	
8.1. Компоненты и функции средств коммуникаций	
8.2. Архитектура сетей	
8.3. Виды сетей	
<b>Глава 9. Классификация информационных систем</b>	<b>106</b>
9.1. Виды информационных систем в организациях.	
9.2. Системы диалоговой обработки запросов (СОТ).	
9.3. Информационные системы управления (УИС).	
9.4. Системы поддержки принятия решений (СППР).	
9.5. Системы поддержки принятия решений руководящих работников (СППРР).	
9.6. Куб информационных систем	

## **Глава 10. Функциональные информационные системы**

10.1. Информационные системы производства: основные функции и компоненты.

10.2. Информационные системы маркетинга: основные функции и компоненты.

10.3. Информационные системы управления человеческими ресурсами: основные функции и компоненты.

10.4. Финансовые информационные системы: основные функции и компоненты.

## **Глава 11. Экспертные системы**

11.1. Общие сведения об экспертных системах.

11.2. Организационная структура экспертных систем.

11.3. Основные характеристики экспертных систем.

## **Глава 12. Интеллектуальные системы**

12.1. Понятие искусственного интеллекта

12.2. История развития искусственного интеллекта.

12.3. Классификация интеллектуальных информационных систем.

### **Глава 13. Системы поддержки принятия решений**

13.1. Характеристика систем поддержки принятия решений (СППР)

13.2. Системы поддержки принятия коллективных решений

13.3. Инструментальные программные средства СППР

13.4. Применение СППР для улучшения принятия коллективных решений

### **Глава 14. Информационные потоки в организации 156**

14.1. Процесс передачи информации в организации

14.2. Источники и типы помех

14.3. Информационная избыточность

### **Глава 15. Методы минимизации избыточности информации и помех**

15.1. Стратегии уменьшения помех.

15.2. Комплекс мер по уменьшению избыточности информационных помех

### **Глава 16. Новые организационные формы компаний 172**

16.1. Новые формы организации бизнеса с

использованием современных средств передачи данных.

16.2. Средства групповой работы для виртуальной корпорации.

16.2.1. База данных для отслеживания переговоров

16.2.2. Система защиты информации и система сетевого он-лайн голосования.

16.2.3. Организация информационной поддержки удаленных сотрудников с использованием электронной почты.

16.2.4. Возможные варианты технической реализации.

16.2.5. Поставщики услуг и сервиса для сетевых компаний.

### **Глава 17. Интегрированные системы управления**

17.1. Основные функции и характеристика интегрированных информационных систем.

17.2. Интегрированная система управления материальными ресурсами MRP

17.3. Интегрированная система управления предприятие ERP

## **Глава 18. Корпоративные информационные системы**

18.1. Бизнес процесс и информационные системы.

18.2. Промышленные информационные системы.

18.3. Достоинства и недостатки корпоративных систем

## **Глава 19. Стратегические информационные системы 196**

19.1. Понятие стратегической ИС

19.2. Модель оценки стоимости

19.3. Стратегические системы управления снабжением и доставкой

19.4. Поддержка стратегических решений на предприятии

19.4.1. Роль СПСР в организации

19.4.2. Разработка систем СПСР

19.4.3. Преимущества СПСР

## **Глава 20. Концепция проектирование информационных систем 219**

20.1. Концепция проектирования информационной системы с целью минимизации помех и информационной избыточности

20.2. Этапы работ по внедрению интегрированной системы управления.

**Список использованной литературы**

**Глоссарий**

# ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ. РОЛЬ И ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## 1.1. Предмет и задачи курса

В настоящее время в нашем обществе наблюдается тенденция все большего использования новейших информационно-коммуникационных технологий в различных информационных системах менеджмента. Невозможно представить себе функционирование любой отрасли экономики без информационных систем. Учитывая роль этих систем, основными целями и задачами изучения дисциплины « Информационные системы менеджмента » является всестороннее ознакомление магистров с теоретическими знаниями и практическими навыками по использованию современных и перспективных информационных систем менеджмента, формирование знаний и предоставление инструментария, необходимых для эффективного использования информационных систем в организации. Раскрывается значение информационных систем для обеспечения достижения стратегических целей организации.

В курсе «Информационные системы менеджмента » даны современные определения, структура, функциональная схема, состав и взаимосвязь компонентов информационных систем. Особое место уделено информационным технологиям. Технические, программные и телекоммуникационные средства информационных систем рассматриваются с точки зрения наиболее эффективного их применения. Поэтому даются рекомендации по выбору и рациональному использованию конкретных информационных технологий. Показаны роль и место информационных систем в организациях, основные направления политики организации в управлении информационными ресурсами; уровни управления и типы принимаемых решений, а также типы и функции подсистем информационных систем на этих уровнях, в том числе систем автоматизации офиса; типы и средства информационных систем, которые следует использовать для решения соответствующих задач управления и бизнеса; информационные системы для повышения конкурентоспособности организаций.

Раскрываются функции информационных систем, а также предпосылки все возрастающей роли информации как ресурса. Отмечаются изменения концепции информационных систем в бизнесе. В курсе дана характеристика основных информационных систем; основные проблемы и тенденции развития информационных систем; основные концепции проектирования информационных систем; стратегическая роль информационных систем.

Итак, основные задачи курса – понять об информационных системах следующее: что это такое; из чего состоят; как работают; для чего применяются; какую выгоду приносят.

## **1.2. Структура курса и методы его изучения. Основная терминология**

Первая часть учебного пособия несет на себе особую нагрузку: ее задача создать основы последующего изложения материала, введение наиболее общих основных понятий. Поэтому первая глава полностью посвящена обсуждению предмета, основным понятиям и роли информационных систем в организациях.

Вторая глава посвящена рассмотрению систем и системного подхода, как основы для последующего изложения материала. Рассматриваются основные характеристики организации, ее окружения. Раскрываются функции менеджмента и процесс принятия решений. Все последующие главы посвящены основным компонентам информационных систем, их типам. Важная роль отведена информационным потокам в организации, возможным помехам и путям их минимизации. Предложена концепция проектирования информационных систем.

Информатика – это наука об информации, способах ее сбора, хранения, обработки и представления с помощью электронных средств.

Экономическая информатика – это наука об информационных системах, применяемых в экономике.

Информационная система – связанный набор технических и программных средств, информационных ресурсов, а также управленческого сервиса, осуществляющих информационные процессы для обеспечения подготовки принятия решений.

## **1.3. Роль и задачи информационных систем в организациях**

Информационные системы (ИС) становятся жизненно необходимыми в организациях. Сегодня широко признано, что для выживания и процветания менеджерам большинства организаций необходимы знания в области информационных систем. Информационные системы могут способствовать расширению компаний за счет того, что их различные территории становятся достигаемыми независимо от их местоположения, предложению новых товаров и услуг, изменению характера рабочих мест и производственных процессов и, возможно, глубокому изменению путей ведения бизнеса.

Особое значение информационных систем в организациях в значительной мере определяется следующими факторами. Первый - это появление и укрепление международной экономики. Второй – это преобразование индустриальной экономики и общества в наукоемкие экономику и сферу обслуживания. Третий фактор - это изменение самих организаций. Четвертый - это появление цифровых фирм.

Эти факторы повлияли на изменения в деловом окружении, а также послужили появлению множества новых возможностей для управления организациями.

Укрепление международной экономики является следствием увеличения импорта и экспорта. Так, например, все возрастающий рост экономики США и

других развитых стран в Европе и Азии зависят от внешней торговли, экспорта и импорта. В США процент импорта составляет немного более 25 процентов от товаров и услуг, произведенных в стране, а для Японии и Германии он даже выше. Успех организаций сегодня и в будущем во многом зависит от их способности работать глобально.

Сегодня информационные системы обеспечивают организации связью и всеми другими средствами, необходимыми для ведения торговли и других видов бизнеса в международном масштабе. Для управления таким бизнесом необходимо наличие связи компаний с дистрибьюторами и поставщиками, которые находятся в различных точках мира в течение 24 часов в сутки. Кроме того, для такого общения нужна мощная информационная система, обеспечивающая всеми необходимыми информационными ресурсами.

Глобализация и информационные технологии приносят новые угрозы внутреннему бизнесу. Имея в наличии глобальную связь и системы управления, потребители теперь могут делать покупки на международном рынке, получая круглосуточную информацию о цене и качестве товаров. Чтобы стать конкурентоспособными на международных рынках, фирмы нуждаются в мощной информации и системах связи.

В настоящее время меняется и характер экономики. Так, в США, Японии, Германии и других ведущих индустриальных державах индустриальная экономика преобразовывается в науко и информационно-емкую, базирующуюся, в основном, на сфере обслуживания, тогда как производство этих стран перемещается в страны с низкооплачиваемой рабочей силой. Знания и науко и информационно-емкая экономика стали ключевыми компонентами при создании богатства этих стран.

Науко-информационно-емкая революция началась в начале двадцатого столетия и постепенно приобретает все более широкий размах. К 1976 г. число беловоротничковых рабочих, используемых в организациях, превзошло число рабочих занятых в сельском хозяйстве, рабочих сферы обслуживания, и рабочих с синими воротничками, используемых на производстве. Сегодня все меньше и меньше людей работает на фермах и заводах, но все больше людей задействованы в сфере торговли, образовании, здравоохранении, банках, в страховании и юридических фирмах, а также в предоставлении всевозможных деловых услуг типа копирования, программирования и доставки. Эти рабочие места, прежде всего, требуют новых знаний и информации. Сегодня знания и информация составляют практически 60 процентов от американского совокупного национального продукта.

Сначала двадцатого столетия в США наблюдается устойчивое снижение числа рабочих, занятых в сельском хозяйстве и рабочих с синими воротничками. В то же самое время, в стране идет повышение числа беловоротничковых рабочих, которые производят экономические ценности, используя знания и информацию.

Знания и информация становятся основой для многих новых видов товаров и услуг. Знания используются также более интенсивно и в

производстве традиционных товаров. Так, например, в автомобильной промышленности, как проектирование, так и производство теперь основано на знаниях и информационных технологиях.

В науко-информационноёмкой экономике информационные технологии и системы приобретают особую важность. Так, обслуживание кредитных карточек, доставка грузов, международные системы резервирования билетов базируются, в основном, на новых информационных технологиях. Затраты на информационные технологии составляют более 70 процентов от вложений капитала в такие сферы обслуживания, как финансы, страхование и работа с недвижимостью.

Во многих отраслях промышленности информация и информационные технологии, которые ее производят, стали критическим и стратегическим ресурсами для бизнеса и их менеджеров. Информационные системы необходимы для оптимизации потоков информации и знаний в организации, а также расширения ее базы знаний. Поскольку производительность служащих теперь напрямую зависит от качества информационных систем, которыми они пользуются, все решения администрации относительно информационных технологий становятся особенно важными для выживания и процветания организаций.

Все заметнее становятся и изменения самих организаций. Традиционной структурой управления многих организаций является иерархическая, централизованная, структурированная форма взаимодействия специалистов, которые для производства товаров и услуг используют установленный набор стандартных операционных процедур. Новый стиль управления организацией становится более горизонтальным (менее иерархическим), децентрализованным. Такой стиль управления становится все более актуальным для производства товаров и услуг, предназначенных для конкретных рынков или клиентов, так как для этого требуется постоянная связь с ними и наличие необходимой информации.

### **Краткие выводы**

Особое значение информационных систем в организациях в значительной мере определяется рядом факторов. К ним следует отнести следующие факторы: появлением и укреплением международной экономики, преобразованием индустриальной экономики и общества в наукоемкие экономику и сферу обслуживания, изменением самих организаций и появлением цифровых фирм.

### **Основные термины и определения**

Информатика – это наука об информации, способах ее сбора, хранения, обработки и представления с помощью электронных средств.

Экономическая информатика – это наука об информационных системах, применяемых в экономике.

Информационная система – связанный набор технических и программных средств, информационных ресурсов, а также управленческого сервиса, осуществляющих информационные процессы для обеспечения подготовки принятия решений.

### **Ключевые слова**

Информатика  
Экономическая информатика  
Информационная система

### **Вопросы**

1. Что изучает экономическая информатика?
2. Дайте определение информационной системе?
3. Как влияет технический прогресс на изменение структуры организаций?

1. Каримов И.А. Жаҳон молиявий – иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. – Т.: “Ўзбекистон”, 2009 й.
2. Дадабаева Р.А., Сарсатская ТИ. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
3. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
4. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
5. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
6. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Глава 2. Понятие цифровой фирмы**

### **2.1. Роль информационных систем в процессе решения проблем, стоящих перед организацией**

Любая информационная система создается для решения определенной задачи, которая служит решению одной из проблем, стоящих перед организацией. Для решения проблемы менеджмент организации должен разработать стратегию по ее преодолению, должны быть использованы необходимые информационные технологии, сделаны соответствующие изменения в организации, разработана информационная система. Результаты,

получаемые в результате функционирования информационной системы, послужат решению стоящей перед организацией проблемы. Изложенные процессы представлены на рис. 1.



Рис. 1. Роль информационной системы в процессе решения проблем, стоящих перед организацией

С точки зрения бизнеса, информационная система представляет собой организационные и управленческие решения, принимаемые на базе использования информационных технологий, в ответ на вызов, посылаемый окружающей средой. Рассмотрим это выражение, потому что оно подчеркивает организационную сторону и природу информационных систем менеджмента. Понимать информационные системы – это не означает быть грамотным в использовании компьютеров, менеджер должен более широко понимать сущность организации, управления и технологий информационных систем и их возможность обеспечить решение проблем в деловой окружающей среде.

Это определение подчеркивает организационный и управленческий характер информационных систем. Поэтому, чтобы полностью понять, что такое информационные системы, необходимо глубже понять организацию, управление, а также иметь знания в области информационных технологий.

Информационные системы - это больше чем компьютеры. Поэтому для эффективного использования информационных систем так важно понимание организации, управления и информационных технологий, формирующих эти системы.

## 2.2. Основные функции цифровой фирмы

Цифровые фирмы, в которых интенсивно используются информационные технологии, стали появляться в бизнесе, начиная с середины 1990-х. Их появление существенно изменило организации и послужило условием для такого нового явления в обществе как полностью цифровая фирма. Цифровая фирма может быть определена по нескольким показателям.

Так, например, цифровая фирма - это фирма, где почти все значительные деловые контакты организации с клиентами, поставщиками и служащими осуществляются в электронной форме. Основные деловые процессы выполняются посредством сетей, которые охватывают всю организацию или соединяют несколько организаций. Все эти деловые процессы скоординированы и сосредоточены на производстве товаров или услуг, представляющих ценность для организации. Пути, которыми организации осуществляют свою деятельность, например, разработку нового изделия, производство и выполнения заказа или прием на работу служащего, могут быть источниками их конкурентоспособности. Управление всеми ключевыми ресурсами организации, такими как финансы и человеческие ресурсы, а также интеллектуальная собственность, осуществляются посредством электронных средств. В цифровой фирме любая, требуемая для поддержки ключевых, управленческих решений информация, доступна в любое время и в любой точке фирмы. Электронная сущность фирм позволяет им реагировать на окружающую среду гораздо быстрее, по сравнению с традиционными фирмами, давая им большую гибкость для выживания в наше быстро изменяющееся время. Цифровые фирмы предоставляют международным организациям экстраординарные возможности для управления. Электронная форма ведения дел позволяет таким организациям упростить работу, предоставляет возможности для достижения беспрецедентных уровней доходности и конкурентоспособности.

Цифровые фирмы отличаются от традиционных фирм характером использования информационных технологий в управлении. Для менеджеров цифровых фирм информационная технология становится не просто способом, а основой бизнеса и основным инструментом управления.

Сегодня существует очень немного полностью цифровых фирм. Тем не менее, множество фирм затрачивает все больше и больше ресурсов в этом направлении.

Процесс преобразование фирм от традиционных жестких форм к цифровым требует от менеджеров проницательности, мастерства и терпения. Менеджеры должны идентифицировать проблемы, стоящие перед их фирмами, определять технологии, которые помогут им решить эти проблемы. При этом необходима такая организация ведения бизнеса и создание таких процедур управления и политики в организации, которые позволили бы полностью воспользоваться преимуществами информационных технологий.

### **2.3. Основные компоненты цифровой фирмы**

Цифровые фирмы характеризуются «электронным» способом ведения бизнеса. Базовой платформой для внедрения данных технологий является Интернет. Благодаря Сети возможно объединение тысяч информационных систем предприятий в одну компьютерную сеть, что является предпосылкой создания обширного электронного рынка.

**Электронный рынок** – это информационная система, объединяющая множество покупателей и продавцов, служащая для обмена информацией, товарами и услугами, а также позволяющая производить платежи. Используя компьютерные сети, такие системы служат своеобразными посредниками, снижая расходы на основные операции, такие как поиск покупателей и продавцов, получение информации о ценах, заказ товаров и услуг и их оплата. Покупатели и продавцы могут совершать сделки в «киберпространстве» вне зависимости от их реального местоположения.

Интернет является основной технологической платформой электронной коммерции. Не менее важно и то, что Интернет-технологии помогают в управлении другими процессами, напрямую связанными с бизнесом, - кадровой работой, проверкой состояния счетов и степени выполнения производственных планов, ремонтом и обслуживанием производственных линий, составлением проектной документации и т.д. Компании также используют для создания внутренних корпоративных сетей, называемых **интранет-сетями** (внутренние сети). Частные внутренние сети, доступные для авторизованных «внешних» пользователей, называются **экстрасетями** (экстранетом). Организации используют их для координации своей деятельности с другими фирмами.

Чтобы эффективно использовать Интернет и другие компьютерные технологии для электронной коммерции, а также, чтобы создавать цифровые фирмы, организации должны перестраивать свои модели бизнеса, изменять основы корпоративной культуры и поддерживать более тесные контакты с клиентами и поставщиками.

### **Краткие выводы**

Цифровые фирмы отличаются от традиционных фирм характером использования информационных технологий в управлении. Для менеджеров цифровых фирм информационная технология становится основой бизнеса и основным инструментом управления.

С точки зрения бизнеса информационная система представляет собой организационные и управленческие решения, принимаемые на базе использования. Это выражение подчеркивает организационную сторону и природу информационных систем менеджмента.

### **Основные термины и определения**

Цифровая фирма - это фирма, где почти все значительные деловые контакты организации с клиентами, поставщиками и служащими осуществляются в электронной форме. С точки зрения бизнеса информационная система представляет собой организационные и управленческие решения, принимаемые на базе использования информационных технологий, в ответ на вызов, посылаемый окружающей средой.

**Электронный рынок** – это информационная система, объединяющая множество покупателей и продавцов, служащая для обмена информацией, товарами и услугами, а также позволяющая производить платежи.

**Инtranет-сети** – это сети, используемые для создания внутренних корпоративных сетей. Частные внутренние сети, доступные для авторизованных «внешних» пользователей, называются **экстрасетями** (экстранетом).

### **Ключевые слова**

Цифровая фирма  
Экстрасети  
Инtranет-сети  
Электронный рынок

### **Вопросы**

1. Факторы все возрастающей роли информационной системы в обществе
2. Понятие цифровой фирмы
3. Технологическая база цифровой фирмы
4. Место информационной системы при решении проблем, стоящих перед организацией.

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бинوم, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Глава 3. Организация и ее окружение**

### **3.1. Основные понятия системы**

Все мы очень часто используем слово система, но не всегда задумываемся над его значением. Что же такое система?

Система - это совокупность взаимосвязанных элементов, которые взаимодействуют для достижения какой-либо цели. Таким образом, основными компонентами системы являются элементы, их взаимосвязи и цель.

Система существует не в вакууме. Она существует и функционирует в окружении, содержащем другие системы. Любая система может быть подсистемой другой системы, а также может содержать свои подсистемы.

Системы могут быть классифицированы различными способами. Так, они могут быть динамические и статические, закрытые и открытые, общего или специального назначения.

Динамические системы – это системы, которые получают что-то извне и производят над ним операции.

Статические системы ничего не получают и ничего не производят.

Закрытые системы не взаимодействуют с окружением. Открытые же системы, в отличие от закрытых, взаимодействуют со своим окружением. Некоторые из систем взаимодействуют более активно, другие – менее активно. Поэтому иногда системы характеризуются степенью их открытости.

Системы общего назначения предназначены для решения широкого круга задач. Специализированные системы предназначены для достижения лишь тех ограниченных целей, для которых они были созданы.

Все динамические системы содержат следующие элементы: вход, процесс и выход (Рис. 2.).



Рис.2. Элементы системы

Все, что поступает извне и подпитывает систему для поддержания ее функционирования, является входом системы.

Процесс - включает операции по преобразованию того, что поступает в систему.

Выходом – является то, что получено в результате этих операций.

Системный подход приобретает еще большую значимость при добавлении четвертого элемента – обратной связи, так как обратная связь позволяет оценить эффективность функционирования системы и скорректировать вход или процесс.

Теперь, когда мы познакомились с основными понятиями системы, рассмотрим организацию как систему.

### 3.2. Организация как система

Действительно, любая организация – это система. Она имеет цель функционирования, вход, процесс и выход (Рис. 3).



Люди	Производство	Товары
Капитал	Маркетинг	Услуги
Земля	Финансы	
Сырье	Кадры	
Энергия	и др.	
И др.		

Рис.3. Организация как система

Входом для организации служат такие ресурсы, как люди, капитал, сырье, энергия, земля и пр. С помощью организационных процессов, таких как производство, маркетинг, бухгалтерия и пр., ресурсы преобразуются в выход. А выходом - служат товары и услуги. Так, нефтеперерабатывающий завод можно рассматривать как систему, которая получает на вход нефть, перегоняет ее с помощью технологических процессов и производит на выход нефтепродукты, для того, чтобы они были использованы для поддержания жизнедеятельности нашего общества. И это служит целью функционирования завода.

Характер организаций существенно влияет на стратегию управления ими. Для отнесения организации к тому или иному типу воспользуемся приведенной выше классификацией систем. Прежде всего, отметим, что все организации относятся к динамическим системам. Одни из них более динамичны, другие - менее. Так, примером высоко динамичной системы служат организации, где часто меняется вид выпускаемого продукта. К таким организациям относятся предприятия, выпускающие автомобили, компьютеры, одежду. Для этих организаций частое изменение выпускаемой продукции обусловлено частыми изменениями потребностей пользователей, а также достижениями научно-технического прогресса. Менее динамичной является, например, индустрия, производящая детские строительные кубики, детское питание. Далее, все организации, как правило, относятся к открытым системам, которые постоянно взаимодействуют с окружением: получают из окружения сырье и возвращают в него готовую продукцию. Организации различаются степенью этого взаимодействия. В некоторых случаях она является достаточно высокой (в крупных организациях, приобретающих и производящих множество продуктов и услуг), в других – менее (для небольших организаций).

Организация, как и любая система, существует в окружении других систем. Ими являются поставщики сырья, потребители готовой продукции, конкуренты, государственные учреждения, регулирующие деятельность организации и др. (Рис.4.)

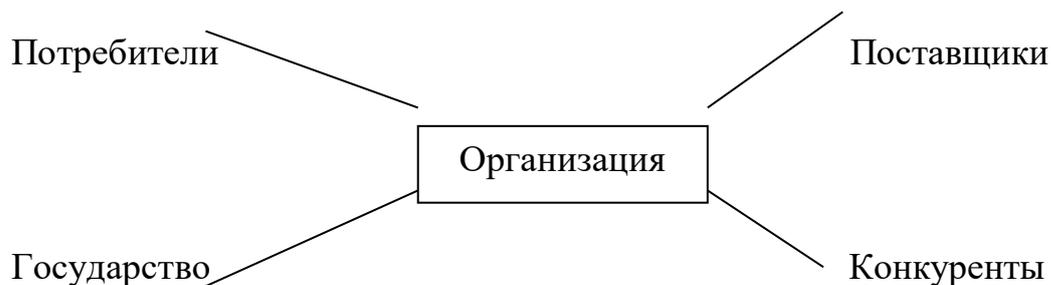


Рис.4. Окружение организации

Системный подход предоставляет нам простой и, вместе с тем, достаточно эффективный инструмент для понимания характера проблем взаимодействия организации со своим окружением.

### 3.3. Понятие гомеостасиса

Известный естествоиспытатель Чарльз Дарвин в 19 веке разработал теорию эволюции живых организмов, исследуя их приспособляемость к окружающей среде. Его теория гласит, что выживают лишь те особи, которые могут приспособиться к изменениям окружения. Другие же погибают и исчезают.

Процессы эволюции организации при взаимодействии их с окружением аналогичны процессам эволюции живых организмов теории Дарвина.

В основе теории систем лежит концепция необходимости приспособления к изменениям окружения в целях выживания, т.е. сохранения жизнеспособности и функционального назначения.

Действительно, если взять в качестве примера прибыльную организацию, то для процветания ей необходимо производить товары и услуги, постоянно меняющиеся в соответствии с потребностями и желаниями потребителей; для неприбыльных организаций - для сохранения жизнеспособности необходимо соответствовать представлениям клиентов и адаптироваться к их изменениям.

Организации различаются своей способностью адаптироваться к изменениям в окружении. Степень адаптации определяется:

- 1) пониманием значимости происходящих в окружении изменений
- 2) обладанием знаний для осуществления необходимых преобразований внутренних процессов с целью приспособляемости к изменениям окружения.

Степень адаптации организаций можно оценить с помощью понятия гомеостазиса.

Гомеостазис – это способность сохранения устойчивости системы при любых изменениях в окружении. Принцип гомеостазиса гласит, что при изменениях окружения, организация, как только узнает об этих изменениях, пытается перестроиться в соответствии с этими изменениями. Однако эта перестройка осуществляется не всегда успешно, и на это затрачивается определенное время.

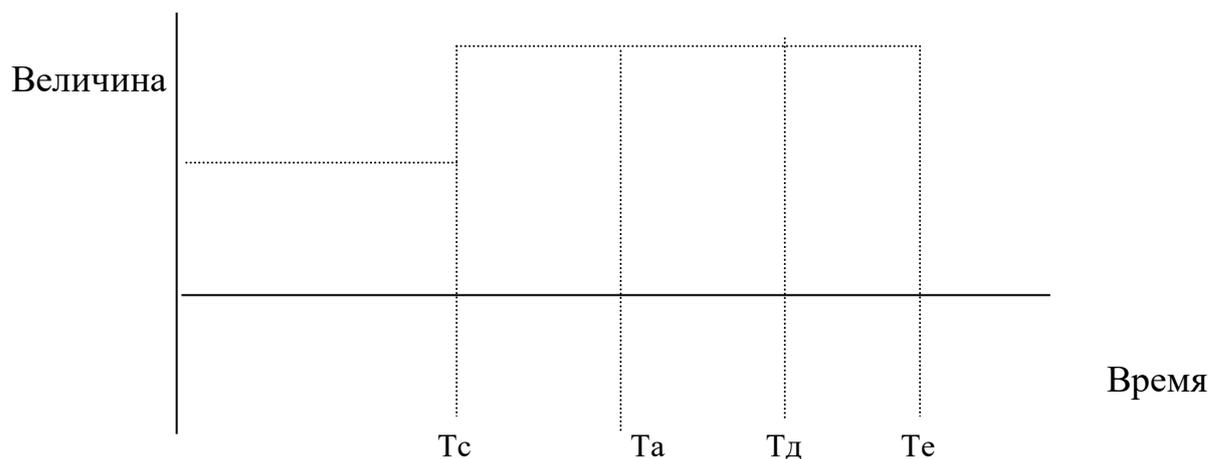


Рис.5. Гомеостазис

На рис.5 это отрезок времени между точками  $T_c$  и  $T_e$ . Величина этого отрезка времени является функцией

- 1) момента времени, к которому организация узнала об изменениях (отрезок  $T_c$  и  $T_a$ )
- 2) отрезка времени, в течение которого было принято решение по перестройке (отрезок  $T_a$  и  $T_d$ )
- 3) отрезка времени, в течение которого эти изменения удалось осуществить (отрезок  $T_d$  и  $T_e$ ).

Последний отрезок времени отражает инерцию организации, т.е. сопротивление к изменениям, которое так присуще организациям.

Теория систем показывает, что организации, имеющие наименьшую величину временного отрезка между  $T_c$  и  $T_e$ , имеют большую вероятность к выживанию. Следовательно, организации должны стремиться к минимизации этого временного отрезка.

### 3.4. Основные элементы организация

Организация – это стабильная, формальная, социальная структура, которая получает ресурсы из окружающей среды и обрабатывает их, создавая при этом выходной продукт. Техническое представление организации сосредоточивается на трех элементах организации: капитал и рабочая сила – первичные факторы производства, окруженные внешней средой. Организация преобразовывает их в изделия и услуги посредством производства. Изделия и услуги используются окружающей средой, которая поставяет дополнительный капитал и рабочую силу как входы в цепи обратной связи. Организация более устойчива и долговечна, чем неформальная группа. Она имеет внутренние правила и процедуры, должна соблюдать законы.

Более реалистическое поведенческое представление организации – то, что она является совокупностью прав, привилегий, обязательств и ответственностей, которые тщательно сбалансировались за какое-то время посредством конфликтов и разрешения противоречий.



Рис. 6. Формальная организация

Как эти представления организаций касаются информационных систем? Технический взгляд на организацию поощряет нас сосредоточиваться на способе, которым входы превращаются в выходы, когда технологические изменения внедряются в компанию. Организацию можно представить как бесконечно гибкую систему, владеющую капиталом и рабочей силой, замещающими друг друга совершенно легко. Но более реалистическое поведенческое представление организации предполагает, что создание новых информационных систем или переоборудование старых влияет намного больше, чем техническая перестановка машин или рабочих, что некоторые информационные системы изменяют организационный баланс прав, привилегий, обязательств, ответственностей и чувств, который установился за длительный период времени.

Технические и поведенческие представления организаций непротиворечивы. Техническое представление сообщает нам, как тысячи фирм в конкурентных рынках объединяют капитал, рабочую силу и информационные технологии, в то время как поведенческая модель позволяет видеть, как эта технология воздействует на внутреннюю работу организации. Сегодня информационные системы помогают создавать и распространять знания и информацию в организации через новые системы работы знания, приложения, обеспечивающие компаниям доступ к данным и системам коммуникаций, связывающим разветвленное предприятие по всему миру. Организации теперь жизненно зависят от систем и не могут пережить даже случайную их аварию.

Информационные системы управления – это неотъемлемая часть организаций. Они создаются для поддержки принятия решений по управлению организациями, а для некоторых из организаций, типа компаний по предоставлению кредитов. Без информационной системы бизнес был бы вообще

невозможен. Поэтому очень важно знать основные характеристики организации, для которой создается информационная система.

Ключевые элементы организации - это ее персонал, структура, стандартные операционные процедуры, политика и культура. Организации содержат несколько различных уровней управления. Подробнее об этом будет сказано ниже. Основными бизнес функциями организаций являются продажи и маркетинг, производство, финансы, бухгалтерский учет, управление человеческими ресурсами.

*Персонал организации* - сотрудники разной степени квалификации и уровней управления - от секретарей, выполняющих простейшие типовые операции обработки, до специалистов и менеджеров, принимающих стратегические решения.

*Структура организации* – отражает взаимодействие сотрудников предприятия. Одним из важных моментов организационной структуры является наделение властью и полномочиями отдельных сотрудников. Структура организации описывает формальную сторону функционирования организации. В организационной структуре выражаются три аспекта организации:

- подразделения организации (названия подразделений, их задачи и ответственность);
- последовательность назначений заданий;
- контроль над их выполнением.

Структура организации отражает бюрократическую сторону, совокупность правил для выполнения той или иной процедуры. На практике встречаются следующие формы организационных структур:

- функциональная;
- процессо-ориентированная;
- матричная;
- проектная.

*Стандартные операционные процедуры в организации (СОП)* - точно определенные правила выполнения заданий в различных ситуациях. Они охватывают все стороны функционирования организации, начиная от технологических операций по составлению документов на производимую продукцию и кончая разбором жалоб потребителей.

Организация координирует свою работу через структурированную иерархию и формальные, стандартные операционные процедуры. Верхние уровни иерархии состоят из администрации и научно-технического персонала, на более низких уровнях находятся рабочие и служащие.

Стандартные операционные процедуры являются формальными правилами, которые устанавливались в течение длительного времени для реализации бизнес процессов. Большинство процедур формализовано и зарегистрировано и только часть из них носит неформальный характер. Все бизнес процессы в организации осуществляются на базе стандартных операционных процедур.

*Культура* любой организации – это совокупность представлений, принципов, типов поведения. Особую роль играет важная ее составляющая – информационная культура специалиста. Это также должно найти отражение в информационной системе.

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

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

Многие бизнес процессы и СОП включены в информационные системы. Такие, например, как подготовка счетов поставщику или порядок исправления ошибки в накладной.

Каждая организация имеет свою уникальную культуру, базовый набор правил поведения, свои ценности, порядок выполнения должностных обязанностей, которые были приняты большинством его членов. Часть этих характеристик организации всегда можно обнаружить заложенными в ее информационные системы.

### **Краткие выводы**

Основными компонентами системы являются элементы, их взаимосвязи и цель.

Организация является системой, на вход которой поступают сырьевые ресурсы, в результате производственных и других процессов происходит их преобразование в товары и услуги, представляющие выход организации. Все организации относятся к динамическим системам.

Процессы эволюции организации при взаимодействии их с окружением аналогичны процессам эволюции живых организмов теории Дарвина. Степень адаптации организаций можно оценить с помощью понятия гомеостазиса.

### **Основные термины и определения**

Система это совокупность взаимосвязанных элементов, которые взаимодействуют для достижения какой-либо цели.

Гомеостазис – это способность сохранения устойчивости системы при любых изменениях в окружении. Принцип гомеостазиса гласит, что при

изменениях окружения, организация, как только узнает об этих изменениях, пытается перестроиться в соответствии с этими изменениями.

### **Ключевые слова**

Система  
Стандартные операционных процедуры  
Гомеостасис

### **Вопросы**

1. Определение системы
2. Характеристики системы
3. Понятие организации с точки зрения системного подхода
4. Окружение организации

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Глава 4. Роль менеджеров в управлении**

### **4.1. Уровни управления организацией**

Менеджеры играют ключевую роль в организациях. Их обязанности складываются из принятия решений, составления докладов, посещения встреч. Чтобы определить, как информационные системы могут приносить пользу менеджерам, мы должны сначала исследовать то, что менеджеры делают, в какой информации они нуждаются для принятия решений и в других их функциях. Мы должны также понять, как принимаются решения, и какие виды решений могут быть поддержаны формальными информационными системами.

Классическая модель в управлении, которая описывает то, что менеджеры делают, в значительной степени не подвергалась сомнению в течение более 70 лет, начиная с 20-х годов. Ранние исследователи сначала описали пять классических функций менеджеров: планирование, организацию,

координирование, решение и управление. Это описание действий управления доминировало в течение длительного времени, оно остается популярным и сегодня. Но эти условия фактически описывают только управленческие функции и неудовлетворительны для описания того, что менеджеры фактически делают. Современные ученые обнаружили, что менеджеры не ведут себя так, как предсказывала классическая модель управления.

Основной задачей менеджеров является определение проблем, стоящих перед организацией. Они разрабатывают стратегию организации, способствующую решению этих проблем, распределяют человеческие и финансовые ресурсы для реализации стратегии, координируют работу. Но менеджеры должны не только управлять тем, что уже существует. Они должны также создать новые товары и услуги и, кроме того, обновлять организацию время от времени. Питательной средой для такой творческой работы являются новые знания и информация. Информационные технологии могут сыграть решающую роль в пере проектировании организации.

Как известно, тип принимаемых решений зависит от уровня организации, на котором они принимаются.

В последние годы в сфере управления все активнее стали применять понятие "принятие решения" и связанные с этим понятием системы, методы, средства поддержки принятия решений.

Принятие решения - акт целенаправленного воздействия на объект управления, основанный на анализе ситуации, определении цели, разработке программы достижения этой цели.

Структура управления любой организации традиционно делится на три уровня: операционный, тактический (функциональный) и стратегический.

На рис.7 отображены три уровня управления, которые соотнесены с такими факторами, как степень возрастания власти, ответственности, сложности решаемых задач, а также динамика принятия решений по реализации задач.



Рис.7. Пирамида уровней управления, отражающая возрастание власти, ответственности, сложности и динамику принятия решений

Уровни управления (вид управленческой деятельности) определяются сложностью решаемых задач. Чем сложнее задача, тем более высокий уровень управления требуется для ее решения. При этом следует понимать, что более простых задач, требующих немедленного (оперативного) решения, возникает значительно большее количество, а значит, и уровень управления для них нужен другой - более низкий, где принимаются решения оперативно. При управлении необходимо также учитывать динамику реализации принимаемых решений, что позволяет рассматривать управление под углом временного фактора.

## 4.2. Типы решаемых задач на разных уровнях управления

Каждый уровень управления отличается характером решаемых задач.

Оперативное планирование отражает текущую деятельность организации. Этот (нижний) уровень управления обеспечивает решение многократно повторяющихся задач и операций и быстрое реагирование на изменения входной текущей информации. На этом уровне достаточно велики как объем выполняемых операций, так и динамика принятия управленческих решений. Этот уровень управления часто называют оперативным из-за необходимости быстрого реагирования на изменение ситуации. На уровне оперативного (операционного) управления большой объем занимают учетные задачи.

**Пример.** Некоторые учетные задачи:

1. Учет количества проданной продукции.
2. Учет затрат времени, сырья и материалов при выполнении отдельных производственных операций.
3. Учет произведенной продукции.
4. Бухгалтерский учет и т.д.

Тактический (функциональный) уровень управления обеспечивает решение задач, требующих предварительного анализа информации, подготовленной на первом уровне. На этом уровне большое значение приобретает такая функция управления, как анализ. Объем решаемых задач уменьшается, но возрастает их сложность. При этом не всегда удается выработать нужное решение оперативно, требуется дополнительное время на анализ, осмысление, сбор недостающих сведений и т.п. Управление связано с некоторой задержкой от момента поступления информации до принятия решений и их реализации, а также от момента реализации решений до получения реакции на них.

Стратегический уровень обеспечивает выработку управленческих решений, направленных на достижение долгосрочных стратегических целей организации. Поскольку результаты принимаемых решений проявляются спустя длительное время, особое значение на этом уровне имеет такая функция управления, как стратегическое планирование. Прочие функции управления на

этом уровне в настоящее время разработаны недостаточно полно. Часто стратегический уровень управления называют стратегическим или долгосрочным планированием. Правомерность принятого на этом уровне решения может быть подтверждена спустя достаточно длительное время. Могут пройти месяцы или годы. Ответственность за принятие управленческих решений чрезвычайно велика и определяется не только результатами анализа с использованием математического и специального аппарата, но и профессиональной интуицией менеджеров.

Стратегическое планирование - связано с перспективами.

Функция стратегического планирования приобретает в настоящее время особое значение. Её специфика: особенность самого стратегического управления.

Стратегическое управление – это управление, которое ориентировано на обеспечение выживания организации и её эффективное развитие в условиях динамично меняющейся внешней среды.

В отличие от оперативного управления, стратегическое имеет иные критерии эффективности:

- своевременность и точность реагирования организации на изменения внешней среды.

Стратегическое планирование – это процесс, который включает ряд стадий. Составить стратегический план - означает определить те действия, которые организация должна совершить для выполнения стратегии.

На всех уровнях управления работают как менеджеры, осуществляющие только общие функции, так и менеджеры-специалисты, которые реализуют функции управления в сфере своей компетенции.

На верхнем, стратегическом, уровне управления - менеджеры высшего звена руководства организации (директор и его заместители). Основная их задача - стратегическое планирование деятельности фирмы на рынке и координация внутрифирменной тактики управления;

На среднем, тактическом, уровне - менеджеры среднего звена и специалисты (начальники служб, отделов, цехов, начальник смены, участка, научные сотрудники и т.п.). Основная задача - тактическое управление фирмой при решении основных функций в заданной сфере деятельности;

На нижнем, операционном, уровне - исполнители и менеджеры низшего звена (бригадиры, инженеры, ответственные исполнители, мастера, нормировщики, техники, лаборанты и т.п.). Основная задача - оперативное реагирование на изменение ситуации.

*Понятие структурированности задач.*

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

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

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

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

**Неструктурированная (не формализуемая) задача** - задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

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

Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида: создающие управленческие отчеты и ориентированные главным образом на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию). Используя сведения, содержащиеся в этих отчетах, управляющий принимает решение.

*Неструктурированные задачи* имеют более сложные процедуры решения, включающие элементы риска. Переменные, участвующие в решении таких задач или взаимосвязи между ними часто неопределенны.

Некоторые задачи можно отнести к типу полуструктурированных. При их решении только часть выполняется по определенным процедурам.

Следовательно, каждый уровень управления имеет различные информационные потребности и требования к информационным системам.

### 4.3. Процесс принятия решений

Процесс принятия решений включает в себя несколько этапов. Согласно доктору Саймону, этот процесс включает в себя четыре этапа: сбор данных, разработка альтернатив, выбор альтернативы и этап внедрения. Рассмотрим содержание каждого из этапов.

Сбор данных состоит из определения и точного формулирования проблем, с которыми столкнулась организация - когда и почему возникла проблема, в чем она заключается и как она влияет на деятельность организации. На этом этапе менеджерам могут быть полезными информационные системы управления, особенно если они обладают возможностями составления развернутых отчетов.

Сбор данных состоит из определения и точного формулирования проблем, с которыми столкнулась организация. Здесь определяются критерии, и осуществляется ранжирование критериев по степени важности. Системы

поддержки принятия решений могут оказать существенную помощь, особенно если в них заложены методики моделирования ситуаций.

Выбор включает в себя подбор оптимального решения, наилучшим способом соответствующего критериям. Для осуществления этой задачи потребуется мощная система поддержки принятия решений, которая может обрабатывать большие объемы данных, рассчитывать сложные модели, а также обладать аналитическими функциями.

Во время внедрения принятого решения менеджеры могут использовать систему отчетности, которая будет информировать их о процессе выполнения. Для этого можно использовать различные информационные системы, предназначенные для планирования проектов на персональных компьютерах.

Процесс принятия решений можно представить в виде следующей схемы.

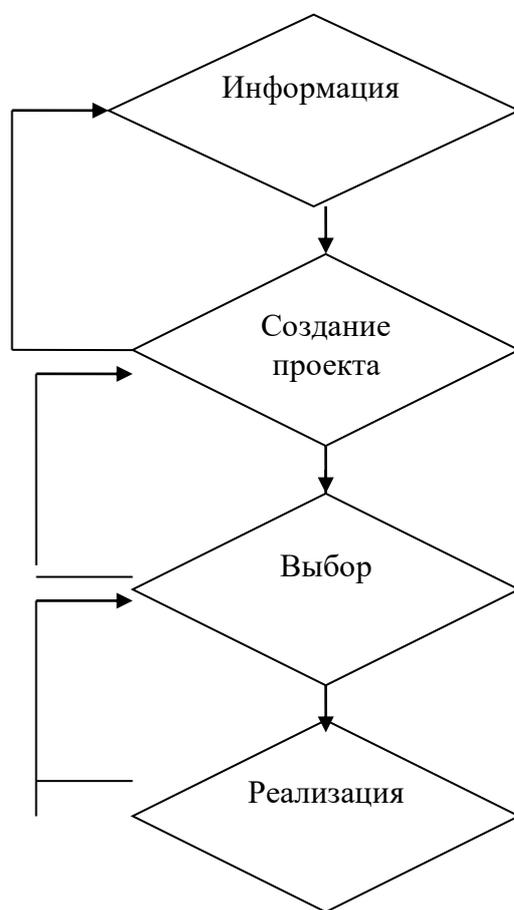


Рис. 8. Схема процесса принятия решений

Как видно из рисунка, на всех этапах процесса часто приходится возвращаться на предыдущий этап или к началу цикла.

#### 4.4. Информационный менеджмент и его задачи

Информационный менеджмент – это технология, компонентами которой являются документная информация, персонал, технические и программные

средства обеспечения информационных процессов, а также нормативно установленные процедуры формирования и использования информационных ресурсов. Для определения понимания сущности информационного менеджмента необходимо принимать во внимание ряд положений:

1. Информация – комплексная категория, то есть:  
информация – условие и средство делового общения;  
информация – средство доведения до общества сведений об организации;  
информация – источник сведений о внешней среде;  
информация – товар.
2. Информационный менеджмент осуществляется в пределах конкретной организации.
3. Информация представляет собой самостоятельный фактор производства, который лежит в основе процесса принятия управленческого решения.
4. Информационный менеджмент имеет отношение не просто к информации, а к информационной деятельности организации.

**Информационный менеджмент** – управление деятельностью по созданию и использованию информации в интересах организации.

Цель информационного менеджмента: обеспечение эффективного развития организации посредством регулирования различных видов её информационной деятельности.

*Задачи информационного менеджмента:*

1. Качественно информационное обеспечение процессов управления в организации.
2. Осуществление управления информационными ресурсами.
3. Обеспечение управления обработки информации на всех уровнях.
4. Обеспечение управления коммуникациями (общение – передача информации от человека к человеку). Информация имеется в виду в различном представлении:
  - в виде массива документов;
  - в виде документной информации;
  - в виде средства общения.

Под управлением подразумевается не только принятие решения, а весь комплекс управленческих действий.

Информационный менеджмент касается всех функций управления современной организации.

### **Краткие выводы**

Основными компонентами системы являются элементы, их взаимосвязи и цель.

Организация является системой, на вход которой поступают сырьевые ресурсы, в результате производственных и других процессов происходит их

преобразование в товары и услуги, представляющие выход организации. Все организации относятся к динамическим системам.

Процессы эволюции организации при взаимодействии их с окружением аналогичны процессам эволюции живых организмов теории Дарвина. Степень адаптации организаций можно оценить с помощью понятия гомеостаза.

Основной задачей менеджеров является определение проблем, стоящих перед организацией. Как известно, тип принимаемых решений зависит от уровня организации, на котором они принимаются.

### **Основные термины и определения**

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

Неструктурированная (не формализуемая) задача - задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

Информационный менеджмент – это технология, компонентами которой являются документная информация, персонал, технические и программные средства обеспечения информационных процессов, а также нормативно установленные процедуры формирования и использования информационных ресурсов.

Стратегическое управление – это управление, которое ориентировано на обеспечение выживания организации и её эффективного развития в условиях динамично меняющейся внешней среды.

### **Ключевые слова**

Структурированные задачи  
Неструктурированные задачи  
Стратегическое управление  
Информационный менеджмент

### **Вопросы**

1. Что такое структурированная задача?
2. Что такое неструктурированная задача?
3. Роли менеджеров в управлении?
4. Какие задачи менеджеры решают на операционном уровне?
5. Какие задачи менеджеры решают на тактическом уровне?
6. Какие задачи менеджеры решают на стратегическом уровне?
7. Задачи информационного менеджмента?

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.

2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бинوم, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## Глава 5. Информационные системы и организация

### 5.1. Информационные системы с точки зрения системного подхода.

Информационная система – это совокупность взаимосвязанных компонент, предназначенная для сбора, обработки и передачи информации. Компонентами информационной системы, как и всякой системы, также являются вход, процесс и выход (Рис.9).

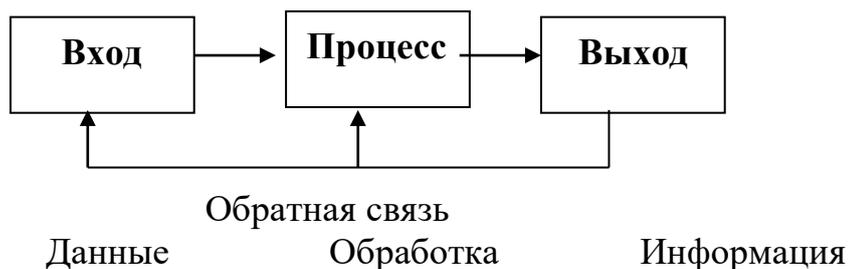


Рис.9. Элементы ИС

Информационные системы относятся к классу динамических и открытых систем. Все информационные системы создаются для достижения определенных целей, обусловленных конкретными задачами и целями организации. Поэтому с этой точки зрения информационные системы являются специализированными системами.

Функциями входа информационных систем являются сбор и регистрация исходных данных: количества отработанных рабочими часов, единиц проданного товара, числа баллов рейтинговой системы Университета и т.д. Перечень данных и их объем на входе определяется выходом, т.е. на вход должны поступать все необходимые для получения требуемого выхода данные.

В информационных системах процесс представляет собой преобразование данных в полезную информацию. Это и вычисления, и сравнения, выбор альтернативных путей, хранение данных и прочие операции. Так, например, для расчета заработной платы рабочим, количество отработанных часов умножается на почасовую ставку. Затем вычитается налог, производятся пенсионные отчисления. То есть выполняется определенная последовательность операций.

Выходом информационной системы является информация, обычно представленная в форме документов, отчетов, сообщений.

Важной составляющей информационной системы является обратная связь. Обратная связь служит для корректировки входных данных или процесса, в случаях получения неверных результатов. Так, например, если введенное число отработанных часов превышает возможную допустимую цифру, необходимо исправить ошибку. В противном случае будет начислена слишком высокая заработная плата. В этом случае необходимо скорректировать входные данные.

## 5.2. Место информационных систем в организациях

Основная задача руководителей организации - это поддерживать жизнеспособность организации и способствовать ее процветанию. Системный подход к рассмотрению организации показывает, куда должны быть направлены основные ресурсы, энергия и время руководства организации для достижения этой основной цели (рис. 10).

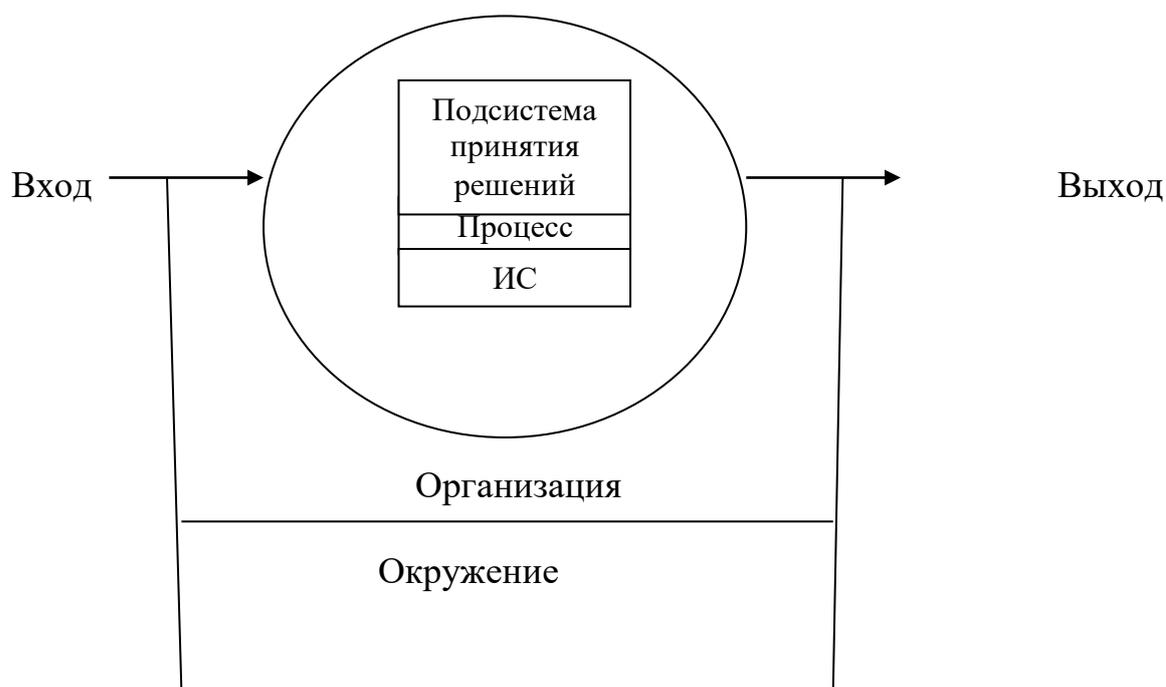


Рис.10. Ключевые элементы управления организацией

Как уже было отмечено, одним из составляющих элементов любой организации является вход. Без входа организация не сможет существовать, т.к. остановится процесс преобразования и поэтому ничего не будет производиться на выход. Следовательно, здесь основная проблема руководства связана с приобретением всего того, что является входом для организации. Невозможность своевременного и нужного объема входа может иметь невосполнимые последствия. Так, сборка автомобилей может остановиться из-за отсутствия комплектующих. Для непрерывных технологических процессов, таких как

нефтеперерабатывающие заводы, вход настолько важен, что проблема снабжения является ключевой. А для университетов отсутствие студентов, преподавателей ведет к сбоям в учебном процессе. Прогнозирование количества входа, а также возможность его получения – одна из важных проблем обеспечения жизнедеятельности организации. И здесь важная роль отведена информационной системе. Например, электронная связь с поставщиками будет способствовать тому, что они смогут планировать доставку сырья в необходимом количестве, с требуемыми характеристиками и к указанному времени. При этом снижается стоимость хранения, сбоев в производстве из-за недопоставок. Следует отметить, что тенденции в развитии информационных систем, которые все больше и больше используют линии связи, значительно повышают их роль в обеспечении входа для организаций.

Примерами сказанного могут служить Американская система обеспечения больниц медикаментами, система заказа авиабилетов, системы доставки грузов.

Как уже было отмечено, без выхода теряется смысл существования организации.

Цель любой организации состоит в преобразовании входа в выход и последующем обмене этого выхода с окружением для приобретения необходимых ресурсов с целью продолжения жизненного цикла. Задачей управления организацией в этом случае является обеспечение потребления выхода организации окружением. Если выход организации не имеет потребления, организация долго не продержится. Университет не сможет существовать, если его выпускники не найдут себе применения и, как следствие этого, уменьшится число желающих учиться; автомобилестроители – если автомобили не будут покупать; больницы – если пациенты не будут удовлетворены лечением.

Проблема управления этим процессом состоит в том, что стандарты, вкусы, желания, ожидания потребителей меняются время от времени и иногда меняются достаточно часто. Определение того, что должно быть выходом организации в условиях постоянного изменения окружения является очень важной и достаточно сложной задачей.

Другая проблема состоит в определении того, какими характеристиками должен обладать выход. Решить эту проблему без соответствующих информационных систем сегодня практически невозможно. Примером информационной системы, способствующей решению этой проблемы, служит система регистрации данных обо всех продажах. Эти данные поступают в компьютер и помогают определить предпочтения покупателей и разработать предложения по выпуску тех или иных товаров, осуществить заказ необходимого сырья, своевременно перенастроить график производства. Другим примером таких информационных систем является информационная система маркетинга. Информационная система маркетинга решает задачи разработки новых видов продуктов, их продвижения на рынке, ценообразования и др., т.е. способствует решению проблем выхода.

Для следующего компонента организации – процесса, ключевой является проблема обеспечения устойчивой жизнедеятельности организации. Проблемой управления в данном случае является обеспечение гибкости и эффективности этого процесса. Не существует одинакового, стандартного рецепта обеспечения оптимального процесса для различных типов организаций. Так, процесс производства Мерседесов отличается от производства Тико; процесс продажи ювелирных изделий отличен от продажи товаров бытовой техники; процесс обучения студентов в Магистратуре отличается от обучения студентов-бакалавров. Но, независимо от характера процесса, понятие эффективности определяет соотношение между входом и выходом. Чем выше эффективность организации, тем меньше входа ей требуется для производства того же количества выхода.

Гибкость процесса организации характеризуется временем и затратами, необходимыми для обеспечения требуемых изменений выхода: вида, количества и характеристик выпускаемой продукции и услуг.

Примером гибкого процесса производства может служить такой гигант автомобилестроения, как Крайслер. На этом предприятии для изменения процесса производства для выпуска новой модели требуется всего одна неделя. Другим примером гибкого процесса производства служит компания Тошиба, производящая бытовую электронику. Процесс производства компании автоматизирован так, что на одной и той же линии можно собирать различные приборы. В случаях же производства новых видов приборов, нет необходимости в остановке производственных линий.

И здесь информационные системы играют очень важную роль. Они способствуют автоматизации производственных линий. Программные автоматы, реализующие определенную последовательность операций, способны легко перестраиваться на другие виды операций. С помощью таких автоматов легко обеспечиваются необходимые изменения процесса.

Как уже неоднократно отмечалось, для любой организации жизненно важно определить, что производить, когда производить и где продавать, т.е. принять правильное решение. Подсистема принятия решений – это подсистема организации, которая ответственна за определение стратегии деятельности организации в будущем на основании анализа и оценки ее деятельности в прошлом и настоящем с учетом тенденции изменений в окружении. Эта подсистема определяет положение организации в окружающей среде, способствует ее преобразованию в случаях необходимости.

Принятие эффективных решений невозможно без своевременной и точной информации. Более того, эффективное решение означает быстрое принятие решений. А так как объемы информации растут, и источники информации разбросаны по всему миру, быстрый анализ ситуации возможен лишь при поддержке информационной системы, осуществляющей сбор, передачу, обработку и анализ данных.

И в заключение, давайте вернемся к понятию гомеостаза и отметим, что, способствуя решению проблем входа, процесса и выхода организации, информационные системы способствуют сокращению всех временных

отрезков, уменьшению инерции организации, а, следовательно, играют ключевую роль в обеспечении устойчивости организации в условиях постоянно меняющегося окружения.

### **5.3. Взаимосвязь информационных систем с организацией**

Организации и информационные системы оказывают взаимное влияние друг на друга. С одной стороны, информационные системы должны быть согласованы с организациями, с тем, чтобы снабжать важными данными заинтересованные группы внутри организации. С другой стороны, организация должна быть знакома с информационными системами, а также открыта для их влияния, чтобы получать преимущества от применения новых технологий. В организациях имеются различные уровни управления, для которых нужны свои типы информационных систем. В свою очередь, соотношение ролей менеджеров и компьютеров в принятии решений также зависит от типов информационных систем.

Взаимодействие между информационными технологиями и организациями очень комплексно и подвержено влиянию большого числа факторов, включая структуру организации, стандартную технику эксплуатации, политику, культуру, окружающую среду и решения управления. Менеджеры должны сознавать, что информационные системы могут заметно изменять жизнь в организации. Они не в состоянии успешно проектировать новые системы или управлять существующими системами без понимания организации. Менеджеры решают, какие системы будут построены, что они будут делать, как они будут выполнены и т.д. однако иногда эти результаты – чистая случайность и могут быть удачи и неудачи.

Рассмотрим воздействие информационных систем на организацию, а также воздействие организаций на информационные системы, поскольку мы исследуем технологии, которые организации выбирают, чтобы обслужить свои деловые потребности.

Организации создают информационные системы, чтобы стать более эффективными и сохранять деньги. Информационные системы могут быть источником конкурентоспособного преимущества.

С экономической точки зрения информационные технологии систем могут рассматриваться как средства производства, которые могут свободно заменять рабочую силу. Так как стоимость информационных технологий падает, они заменяют рабочую силу, которая исторически имеет возрастающую стоимость. Следовательно, в микроэкономической теории информационные технологии должны привести к снижению числа средних менеджеров и служащих, так как информационные технологии заменяют их. Информационные технологии также изменяют размеры контрактов фирм, потому что они могут уменьшать операционные затраты. Информационные технологии, особенно использование сетей, снижают стоимость рыночного участия (операционные затраты) и делают их заслуживающими внимание для фирм, чтобы заключить контракт с

внешними поставщиками вместо того, чтобы использовать внутренние источники поставки.

Другое финансовое воздействие информационных технологий заключается во внутренних затратах управления. Согласно теории организации фирмы зависят от затрат организаций, стоимости контролирующих и руководящих служащих. Поскольку размеры фирмы растут, затраты организации повышаются, потому что владельцы должны расходовать все больше усилий на контроль за служащими. Информационные технологии, уменьшая затраты на приобретение и анализ информации, дают возможность организациям снижать затраты фирмы, потому что с их помощью менеджерам проще наблюдать за большим числом служащих.

Исследование поведенческой теории нашло несколько доказательств тому, что информационные системы автоматически преобразовывают организации. Исследователи изучали запутанные связи, с помощью которых организации и информационные технологии взаимно влияют друг на друга, и оценили то, что информационные технологии могут изменять иерархию принятия решений в организациях, снижая затраты на приобретение информации и расширяя ее использование.

Имеется возрастающая взаимозависимость между деловой стратегией, правилами и процедурами, с одной стороны, и информационным программным обеспечением систем, оборудованием, базами данных и передачей данных – с другой. Изменение в одном из этих компонентов часто требует изменений в других компонентах. Эта связь становится критической, когда планируется управление на перспективу. То, что бизнес хотел бы делать через пять лет, часто зависит от того, что системы будут способны делать. Увеличение доли на рынке, движение в сторону повышения качества или удешевления производства при выпуске новых изделий и при увеличении производительности труда служащих все более зависят от видов и качества информационных систем в организации.

Еще одно изменение в связи информационных систем и организаций следует из возрастающей степени интеграции и области действия системы и приложений. Построение систем сегодня затрагивает большую часть организации, чем это было в прошлом. В то время как ранние системы производили в значительной степени технические изменения, которые влияли на часть персонала, современные системы вызывают управленческие изменения (кто владеет информацией) и установленные изменения «сущности».

Если изменилась технология в организации (например, программное обеспечение), это изменение влияет на три других компонента. Могут быть кадровые перестановки, изменение методов работы, преобразование структуры организации.

Информационные системы могут стать мощными инструментами для создания более конкурентоспособных и эффективных организаций. Информационные технологии могут использоваться, чтобы перепроектировать организации, трансформируя их структуру, область действия, средства сообщения и механизмы управления работой, трудовыми процессами,

изделиями и услугами. Опишем некоторые из главных возможностей преобразования организаций, которые сделали доступными информационные технологии.

*Отделение работы места расположения.* В настоящее время стало возможным организовать глобальную работу в отдельных рабочих местах. Информационные технологии, такие, как электронная почта, Интернет и видеоконференции, создают хорошую координацию географически рассеянных сотрудников в различных странах и регионах. Совместная бригадная работа через тысячи километров стала реальностью, поскольку проектировщики могут работать над проектом нового изделия вместе, даже если они расположены на различных континентах.

Информационные системы с сетевой структурой дают возможность компаниям координировать их географически распределенные подразделения как виртуальные корпорации (или виртуальные организации), иногда называемые организациями с сетевой структурой. Виртуальные организации используют сети, чтобы связать людей, имущество и идеи, соединяя с поставщиками и клиентами, чтобы создавать и распределять новые изделия и услуги без ограничения традиционными организационными границами или физическим расположением. Одна компания может пользоваться возможностями другой компании без физического соединения с ней. Например, одна компания могла бы отвечать за конструкцию изделия, другая за сборку и производство и третья за администрацию и продажи.

*Увеличение гибкости организаций.* Современная технология передачи данных предоставила многим организациям работу более гибкими способами, повышая способности этих организаций реагировать на изменения в рынке. Информационные системы могут придавать большим и маленьким организациям дополнительную гибкость, чтобы преодолеть некоторые ограничения, вытекающие из их размеров. Маленькие организации могут использовать информационные системы, чтобы приобрести часть сил и возможностей больших организаций. Они могут координировать действия типа выполнения заказов или слежения за инвентарем, имея небольшой кадровый состав клерков и менеджеров. Большие организации могут использовать информационные технологии, чтобы достигнуть части маневренности и чувствительности маленьких организаций.

*Реорганизация трудовых процессов.* Начиная с первых использований информационных технологий в бизнесе с начала 50-х годов, информационные системы прогрессивно заменили процедуры ручного труда автоматизированными действиями в трудовых и технологических процессах. Электронные трудовые процессы уменьшили стоимость эксплуатации во многих компаниях, заменяя бумажные документы и установившуюся практику ручного труда.

Информационные технологии реорганизуют процесс управления, обеспечивая мощные новые возможности помощи менеджерам в стратегии, планировании и управлении. Например, стало возможно получать информацию для менеджеров относительно организационного выполнения вплоть до уровня

определенных изделий из любой организации в любое время. Новая интенсивность информации делает возможными точное планирование, предсказание и контроль. Распределяя информацию через электронные сети, новый менеджер может эффективно связываться с тысячами служащих и даже управлять обширными целевыми группами.

В любом случае внедрение информационных технологий приводит к изменению организационной структуры предприятия в рамках подразделений, реализующих производства (производство, сборка, обработка и хранение материалов, хранение и обслуживание инструментов, контроль качества) и появлению новых структурных подразделений, ответственных за автоматизацию и интеграцию.

Одна из тенденций развития информационных технологий приводит к ликвидации промежуточных звеньев внутри предприятий и между ними. Это происходит потому, что информация является основным продуктом обмена при взаимоотношениях внутри предприятия, а также между предприятием и поставщиком или потребителем. Она является основным продуктом договора, сделки или усилий по координации действий отдельных звеньев. В этом случае ликвидация промежуточных звеньев является следствием внедрения информационных технологий, поскольку становятся ненужными посредники между источником и получателем информации. Это в свою очередь приводит к изменению организационной структуры предприятия. Ликвидируются целые звенья, связанные с дополнительными затратами. Появляются более простые иерархические связи и более широкие системы контроля.

С другой стороны, имеется и влияние характеристик организаций, которые необходимо учитывать при разработке и внедрении информационных систем.

При планировании внедрения новой системы, в первую очередь, необходимо учитывать следующие факторы:

Окружение, в котором протекает деятельность организации; структура организации: иерархия, специализация, стандартные операционные процедуры; культура и политика организации; тип организации; основные принципы руководства; состав и структура высшего руководства организации; влияние системы на внутренние подгруппы коллектива предприятия; виды задач, решений и бизнес-процессов, для поддержки которых предназначена информационная система; настроение работников организации и их отношение к внедрению новой информационной системы.

### **Краткие выводы**

Элементами информационной системы, как и всякой системы, также являются вход, процесс и выход. Информационные системы относятся к классу динамических и открытых систем. Принятие эффективных решений невозможно без своевременной и точной информации. Объемы информации растут, и источники информации разбросаны по всему миру, быстрый анализ ситуации возможен лишь при поддержке информационной системы,

осуществляющих сбор, передачу, обработку и анализ данных.

Информационные системы и организации имеют взаимное влияние друг на друга. С одной стороны информационные системы должны обеспечить необходимой информацией важные группы внутри организации. В то же время организация должна сознавать и открывать себя влияниям информационных систем, чтобы извлечь выгоду из новых технологий

### **Основные термины и определения**

**Информационная система** – это совокупность взаимосвязанных компонент, предназначенная для сбора, обработки и передачи информации. Компонентами информационной системы, как и всякой системы, также являются вход, процесс и выход.

Факторами влияния организации на информационные системы являются: структура организации, культура, окружение, политика, стандартные операционные процедуры.

### **Ключевые слова**

Информационная система

Информационные технологии

Факторы влияния информационных систем на организацию

### **Вопросы**

1. Функции информационных систем.
2. Роль и место информационных систем в организации
3. Факторы влияния информационных систем на организацию
4. Факторы влияния организации на информационные системы
5. Компоненты информационных систем

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Глава 6. Компоненты информационных систем**

### **6.1. Виды компонент информационной системы**

Три процесса в информационной системе производят информацию, в которой нуждаются организации для принятия решений, управления, анализа проблем и создания новых изделий или услуг, - это ввод, обработка и вывод. В процессе ввода фиксируются или собираются непроверенные сведения внутри организации или из внешнего окружения. Внутренняя информация отражает данные о ходе производства на предприятии, о выполнении плана, о работе цехов, участков служб, о сбыте производства. Окружение организации - это клиенты, поставщики, конкуренты, акционеры, государство, различные агентства, взаимодействующие с организацией и ее информационными системами. Внешняя информация состоит из директивных указаний вышестоящих органов, различных материалов центральных и местных органов управления, документов, поступающих от других организаций и предприятий-смежников. В процессе обработки этот сырой материал преобразуется в более значимую форму. На стадии вывода обработанные данные передаются персоналу или процессам, где они будут использоваться. Информационные системы также нуждаются в обратной связи, которая является возвращаемыми обработанными данными, нужными для того, чтобы приспособить элементы организации для помощи в оценке или исправлении обработанных данных. Следует отметить и еще один важный процесс – это хранение информации. Информационная система осуществляет хранение промежуточных, справочных и конечных результатов.

Для реализации перечисленных выше процессов необходимы определенные ресурсы. Такими ресурсами являются данные, персонал, информационные технологии и инструкции пользователю.

### **6.2. Характеристика компонент информационной системы**

Данные являются потоком сырых фактов, представляющих события, встречающиеся в организации или физической окружающей среде прежде, чем они были организованы и упорядочены в форму, которую люди могут понимать и использовать. К данным относятся всевозможные цифры, модели (математические, логические, концептуальные, отражающие деловые взаимосвязи), базы знаний, базы данных.

Информационные технологии. Информационные технологии являются одним из многих инструментов, которым пользуются менеджеры для выполнения своих функций. В состав информационных технологий входят технические средства, программное обеспечение, средства хранения и средства телекоммуникаций.

Технические средства включают устройства, которые используются для выполнения процессов ввода, обработки и вывода в информационной системе.

Состоят из устройств обработки, различных устройств ввода, вывода, устройств хранения и физических средств связи для соединения этих устройств.

Программное обеспечение включает различные типы программ, выполняющих координацию и контроль работы технических средств информационных систем.

Средства хранения включают как физические устройства для хранения данных, типа магнитных или оптических дисков, или лент, так и программное обеспечение, выполняющее функции управления этими устройствами.

Средства телекоммуникаций включают технические устройства и программное обеспечение, обеспечивающее связь между компьютерами, а также передающие данные от одной территории к другой. Средства телекоммуникаций могут служить для передачи голоса, данных, изображений (образов), звука или видео. В сеть объединяют два или более компьютера для пользования общими данными или другими ресурсами такими, например, как принтер.

Все эти технологии представляют ресурсы, которые могут быть размещены повсюду в организации и составлять информационную технологию организации или инфраструктуру. Инфраструктура информационной технологии представляет собой основу или платформу, на которой организация может строить свои конкретные информационные системы. Каждая организация должна тщательно проектировать инфраструктуру информационной технологии и так управлять ее, чтобы в наличии всегда иметь необходимый набор технологий, который может потребоваться для работы конкретных информационных систем.

Информационные технологии создаются людьми. Пользователями информационных технологий также являются люди. Взаимосвязь кадров и информационных технологий представлена на рисунке 11.

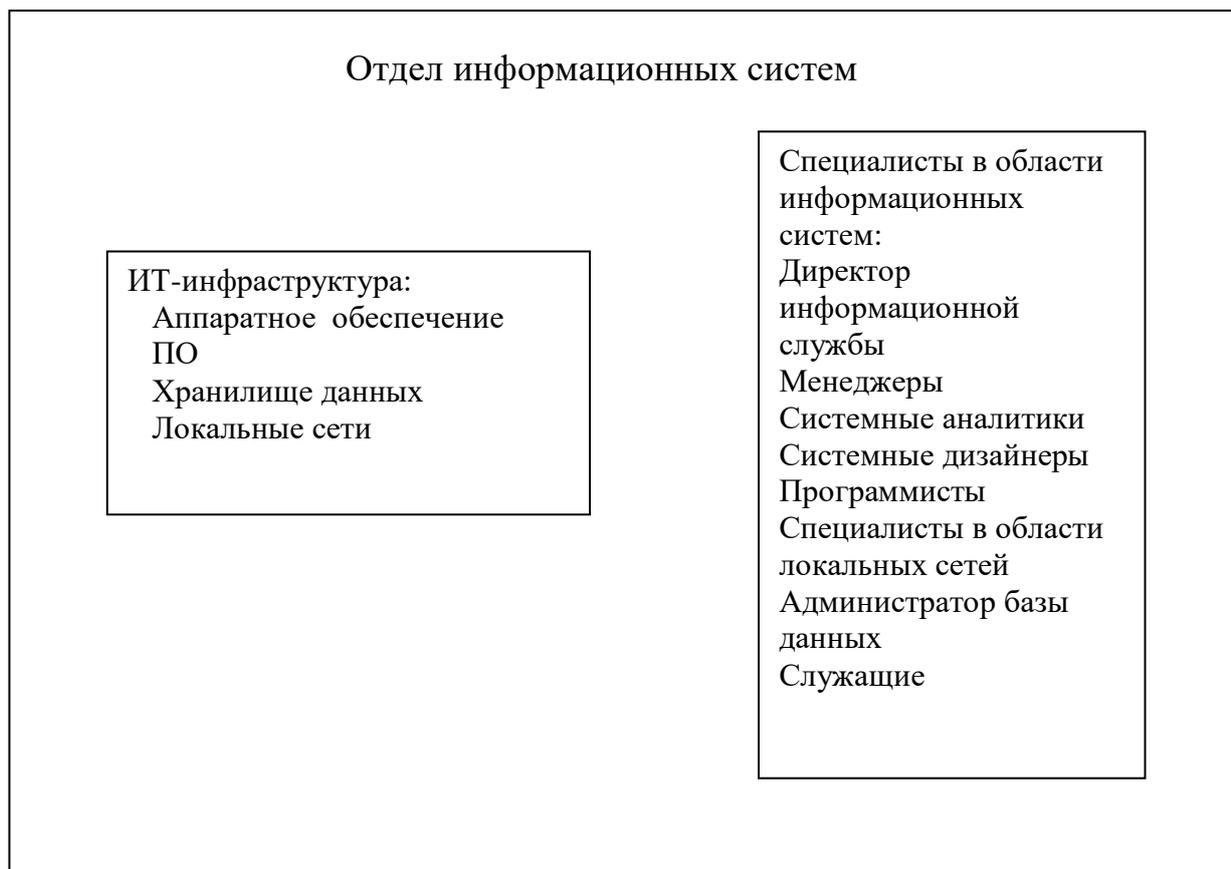
Одним из способов, которыми организации могут влиять на использование информационных технологий, является принятие решений о технической и организационной конфигурации информационных систем.

Формальная организационная единица, ответственная за функционирование информационных систем, называется отделом информационных систем. Этот отдел занимается обслуживанием компьютерного оборудования, программного обеспечения, устройств хранения данных и сетей, составляющих информационную инфраструктуру организации.

Отдел информационных систем состоит из таких специалистов, как программисты, системные аналитики, руководители проектов и менеджеры информационных систем.

Программисты – это технические специалисты высокой квалификации, создающие программные инструкции для компьютеров.

Системные аналитики осуществляют основную связь между группой, работающей с информационными системами, и остальной частью организации.



## ОРГАНИЗАЦИЯ

Высший менеджмент

Главные конечные пользователи (подразделения)

Рис. 11. Взаимосвязь информационных технологий с кадрами

Менеджеры информационных систем являются лидерами коллективов программистов и аналитиков, занимают должности менеджеров проектов и технических менеджеров, управляют системами телекоммуникаций.

Конечные пользователи – это представители отделов, не входящих в группу информационных систем, для которых предназначены различные программные приложения.

### Краткие выводы

Три процесса в информационной системе производят информацию, в которой нуждаются организации для принятия решений, управления, анализа проблем и создания новых изделий или услуг, - это ввод, обработка и вывод.

Для реализации ввода, обработки, вывода и хранения информации необходимы определенные ресурсы. Такими ресурсами являются данные, персонал, информационные технологии и инструкции пользователю.

### Основные термины и определения

Данные являются потоком сырых фактов, представляющих события, встречающиеся в организации или физической окружающей среде прежде, чем они были организованы и упорядочены в форму, которую люди могут понимать и использовать. Для реализации перечисленных выше процессов необходимы определенные ресурсы. Такими ресурсами являются данные, персонал, информационные технологии и инструкции пользователю.

Информационные технологии являются одним из многих инструментов, которым пользуются менеджеры для выполнения своих функций. В состав информационных технологий входят технические средства, программное обеспечение, средства хранения и средства телекоммуникаций.

Технические средства включают устройства, которые используются для выполнения процессов ввода, обработки и вывода в информационной системе. Состоят из устройств обработки, различных устройств ввода, вывода, устройств хранения и физических средств связи для соединения этих устройств.

Программное обеспечение включает различные типы программ, выполняющих координацию и контроль работы технических средств информационных систем.

Средства хранения включают как физические устройства для хранения данных, типа магнитных или оптических дисков или лент, так и программное обеспечение, выполняющее функции управления этими устройствами.

Информационные системы – это совокупность взаимосвязанных компонент, предназначенная для сбора, обработки и передачи информации

### **Ключевые слова**

Компоненты информационных систем  
Технические средства  
Программное обеспечение  
Средства телекоммуникаций

### **Вопросы**

1. Функции информационных систем.
2. Роль и место информационных систем в организации
3. Факторы влияния информационных систем на организацию
4. Факторы влияния организации на информационные системы
5. Компоненты информационных систем

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.

3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## Глава 7. Информационные технологии

### 7.1. Основные виды информационных технологий

*Технология* при переводе с греческого (techne) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы. Под *процессом* следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализоваться с помощью совокупности различных средств и методов.

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

Информация является одним из ценнейших ресурсов общества наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и др., а значит, процесс ее переработки по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как технологию. Тогда справедливо следующее определение.

**Информационная технология** - совокупность средств и методов для сбора, обработки, хранения и распространения информации, основанных на применении вычислительной и коммуникационной техники и средств программного обеспечения.

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

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

Известно, что, применяя разные технологии к одному и тому же материальному ресурсу, можно получить разные изделия, продукты. То же самое будет справедливо и для технологии переработки информации. Для сравнения приведем основные компоненты обоих видов технологий.

Таблица 1

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 результатов
Сбыт производственных продуктов	Передача результатов информации пользователю для принятия на ее основе решения

*Новая информационная технология.* Информационная технология является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов общества. К настоящему времени она прошла несколько эволюционных этапов, смена которых определялась главным образом развитием научно-технического прогресса, появлением новых технических средств переработки информации. В современном обществе основным техническим средством технологии переработки информации служит персональный компьютер, который существенно повлиял как на концепцию построения и использования технологических процессов, так и на качество результатной информации.

Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационной технологии и, как следствие, изменение ее названия за счет присоединения одного из синонимов: **"новая", "компьютерная" или "современная"**.

Прилагательное "новая" подчеркивает новаторский, а не эволюционный характер этой технологии. Ее внедрение является новаторским актом в том смысле, что она существенно изменяет содержание различных видов деятельности в организациях. В понятие новой информационной технологии включены также коммуникационные технологии, которые обеспечивают передачу информации разными средствами, а именно - телефон, телеграф, телекоммуникации, факс и др.

Новая информационная технология - информационная технология с "дружественным" интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

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

*Запомните!* Три основных принципа новой (компьютерной) информационной технологии:

1. Интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером.

2. Интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами.

3. Гибкость процесса изменения, как данных, так и постановок задач.

По-видимому, более точным следует считать все же термин *новая*, а не *компьютерная информационная технология*, поскольку он отражает в ее структуре не только технологии, основанные на использовании компьютеров, но и технологии, основанные на других технических средствах, особенно на средствах, обеспечивающих телекоммуникацию.

*Инструментарий информационной технологии.* Реализация технологического процесса материального производства осуществляется с помощью различных технических средств, к которым относятся: оборудование, станки, инструменты, конвейерные линии и т.п.

По аналогии и для информационной технологии должно быть нечто подобное. Такими средствами производства информации будет являться техническое, программное обеспечение, а также средства телекоммуникаций. С их помощью производится переработка первичной информации в информацию нового качества. Выделим отдельно из этих средств программные продукты и назовем их инструментарием, а для большей четкости можно его конкретизировать, назвав программным инструментарием информационной технологии. Определим это понятие.

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

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. На первый взгляд может показаться, что введенные в учебном пособии определения информационной технологии и системы очень похожи между собой. Однако это не так. Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. Основная цель информационной технологии - в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию.

Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Реализация функций информационной системы невозможна без знания ориентированной на нее информационной технологии. Информационная технология может существовать и вне сферы информационной системы.

Таким образом, информационная технология является более емким понятием, отражающим современное представление о процессах преобразования информации в информационном обществе. В умелом сочетании двух информационных технологий - управленческой и компьютерной - залог успешной работы информационной системы.

Обобщая все вышесказанное, предлагаем несколько более узкие, нежели введенные ранее, определения информационной системы и технологии, реализованные средствами компьютерной техники.

Информационная технология – инфраструктура, обеспечивающая реализацию информационных процессов. Инфраструктура – это, с одной стороны аппаратно-программная среда и телекоммуникации, а с другой стороны – инструментарий, осуществления информационных процессов.

Информационная система - человеко-компьютерная система для поддержки принятия решений и производства информационных продуктов, использующая информационную технологию.

### **Составляющие информационной технологии.**

Используемые в производственной сфере такие технологические понятия, как норма, норматив, технологический процесс, технологическая операция и т.п., могут применяться и в информационной технологии. Прежде чем разрабатывать эти понятия в любой технологии, в том числе и в информационной, всегда следует начинать с определения цели. Затем следует попытаться провести структурирование всех предполагаемых действий, приводящих к намеченной цели, и выбрать необходимый программный инструментарий.

Представим информационные технологии в виде иерархической структуры, состоящей из этапов, действий, операций

1. 1-й уровень - **этапы**, где реализуются сравнительно длительные технологические процессы, состоящие из операций и действий последующих уровней.

2. 2-й уровень - **операции**, в результате выполнения которых будет создан конкретный объект в выбранной на 1-м уровне программной среде.

3. 3-й уровень - **действия** - совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению поставленной в соответствующей операции цели. Каждое действие изменяет содержание экрана.

Необходимо понимать, что освоение информационной технологии и дальнейшее ее использование должны свестись к тому, что вы должны сначала хорошо овладеть набором элементарных операций, число которых ограничено. Из этого ограниченного числа элементарных операций в разных комбинациях составляется действие, а из действий, также в разных комбинациях, составляются операции, которые определяют тот или иной технологический этап. Совокупность технологических этапов образует технологический процесс (технологию).

## **7.2. Этапы развития информационных технологий**

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

Общим для всех изложенных ниже подходов является то, что с появлением персонального компьютера начался новый этап развития информационной технологии. Основной целью становится удовлетворение персональных информационных потребностей человека, как для профессиональной сферы, так и для бытовой.

### **Признак деления - вид задач и процессов обработки информации**

1-й этап (60 -70-е гг.) - обработка данных в вычислительных центрах в режиме коллективного пользования. Основным направлением развития информационной технологии являлась автоматизация операционных рутинных действий человека.

2-й этап (с 80-х гг.) - создание информационных технологий, направленных на решение стратегических задач.

### **Признак деления - проблемы, стоящие на пути информатизации общества**

1-й этап (до конца 60-х гг.) характеризуется проблемой обработки больших объемов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств.

2-й этап (до конца 70-х гг.) связывается с распространением ЭВМ серии ИВМ/360, Проблема этого этапа - отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств.

3-й - этап (с начала 80-х гг.) - компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а информационные системы - средством поддержки принятия его решений. Проблемы - максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде.

4-й этап (с начала 90-х гг.) - создание современной технологии межорганизационных связей и информационных систем. Проблемы этого этапа весьма многочисленны. Наиболее существенными из них являются:

1. Выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи;
2. Организация доступа к стратегической информации;
3. Организация защиты и безопасности информации.

### **Признак деления - преимущество, которое приносит компьютерная технология**

1. 1-й этап (с начала 60-х гг.) характеризуется довольно эффективной обработкой информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров. Основным критерием оценки эффективности создаваемых информационных систем была разница между затраченными на разработку и сэкономленными в результате внедрения средствами. Основной проблемой на этом этапе была психологическая - плохое взаимодействие пользователей, для которых создавались информационные системы, и разработчиков из-за различия их взглядов и понимания решаемых проблем. Как следствие этой проблемы, создавались системы, которые пользователи плохо воспринимали и, несмотря на их достаточно большие возможности, не использовали в полной мере.

2. 2-й этап (с середины 70-х гг.) связан с появлением персональных компьютеров. Изменился подход к созданию информационных систем -

ориентация смещается в сторону индивидуального 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 первого этапа, так и децентрализованная, базирующаяся на решении локальных задач и работе с локальными базами данных на рабочем месте пользователя.

3. 3-й этап (с начала 90-х гг.) связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации. Информационные системы имеют своей целью не просто увеличение эффективности обработки данных и помощь управленцу. Соответствующие информационные технологии должны помочь организации выстоять в конкурентной борьбе и получить преимущество.

### **Признак деления - виды инструментария технологии**

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

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

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

Изменяется цель технологии. Акцент в информационной технологии начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

4. 4-й этап (с начала 70-х гг.) - *"электронная"* технология, основным инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. Центр тяжести технологии еще более смещается на формирование содержательной стороны информации для управленческой среды различных сфер общественной жизни, особенно на организацию аналитической работы. Множество объективных и субъективных факторов не позволили решить стоящие перед новой концепцией информационной технологии поставленные задачи. Однако был приобретен опыт формирования содержательной стороны управленческой информации и подготовлена профессиональная, психологическая и социальная база для перехода на новый этап развития технологии.

5. 5-й этап (с середины 80-х гг.) - *"компьютерная"* ("новая") технология, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. Подобные системы имеют встроенные элементы анализа и интеллекта для разных уровней управления, реализуются на персональном компьютере и используют телекоммуникации. В связи с переходом на микропроцессорную базу существенным изменениям подвергаются и технические средства бытового, культурного и прочего назначений. Начинают широко использоваться в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.

### **7.3. Технические средства и тенденции их развития**

Как уже было отмечено, информационные технологии включают в себя технические средства, программные продукты, средства телекоммуникаций.

**Технические средства информационных технологий** – это совокупность организационной и электронно-вычислительной техники, обеспечивающая сбор, накопление, обработку и транспортировку информации для эффективного решения задач управления организацией.

К организационной технике относятся средства составления текстовых документов, копирование и оперативное размножение документов, средства обработки документов, средства хранения, поиска и транспортировки документов, средства графических работ и учетных операций, средства сигнализации и связи, специализированная мебель и оборудование для служебных помещений.

К устройствам обработки информации относится персональный компьютер (ПК) - ЭВМ, удовлетворяющая требованиям общедоступности для массового пользователя и универсальности в решении разнородных задач.

К характеристикам ПК относятся: малая стоимость, автономность эксплуатации, дружелюбность, гибкость. Основные составные части ПК представлены на рис. 12.

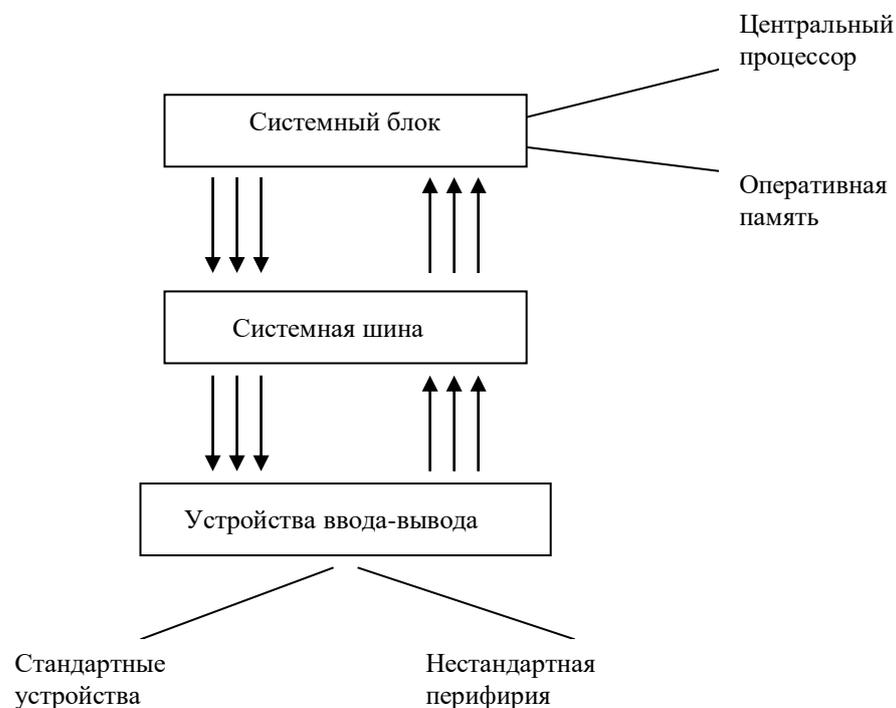


Рис. 12. Схема основных составных частей ПК.

Системный блок включает в себя центральный процессор и оперативную память.

Центральный процессор – это устройство, которое выполняет обработку информации в соответствии с выполняемой компьютером программой, находящейся в оперативной памяти и состоящей из отдельных команд, понятных для процессора. В каждой команде содержатся сведения о том, откуда взять исходные данные. Какую операцию над ними выполнять и куда поместить результат.

Основные характеристики микропроцессоров Intel и Intel-клонов.

Вид микропроцессора	Характеристики		
	Разрядность (бит)	Тактовая частота (МГц)	Частота системной шины (МГц)
8088	8	5	5
80286	16	12	12
80386	32	16	16
80486	32	25	25
Pentium	64	60	60
Pentium Pro	64	150	60
Pentium MMX	64	166	66
Pentium II	64	233	66
Pentium II – 350	64	350	100

Pentium II – 400	64	400	100
Cyrix	64	300	100
AMD K7	64	500	Выше 100
Pentium III	64	800	133
Pentium IV	64	1500	150

**Оперативная память** – это устройство, которое выполняет функции временного хранения информации при решении задач.

#### **Характеристики ОП:**

- 1) Емкость RAM (Min – 4 Mb, Max – 128 Mb).
- 2) Время выборки (наносекунды) приемлемое – не более 50- 70 нс.

Системная шина представляет собой совокупность линий для передачи сигналов, объединенных по их назначению (данные, адреса, управление). Основной функцией системной шины является обмен информацией между процессором и остальными электронными компонентами компьютера.

#### **Категории компьютеров**

В соответствии с мощностью, которой обладает компьютер, их подразделяют на несколько видов. Наибольшие размеры имеет мейнфрейм, который к тому же снабжен мощным источником электропитания, имеет большой объем памяти и быстродействующий процессор. Используется для выполнения сверхбольших деловых, научных и военных программных приложений. В этих ситуациях компьютер должен обладать способностями по обработке огромных массивов данных и многих сложных вычислений.

Суперкомпьютеры – очень сложный и мощный компьютер. Применяется для разработки новых вооружений, или формирования прогноза погоды.

Средние компьютеры или мини-компьютер характеризуются меньшим уровнем вычислительной мощности, являются более дешевыми и менее габаритными, чем мейнфреймы. Сфера их применения ограничивается удовлетворением вычислительных потребностей меньших по размеру организаций или управлением сетями, состоящими из других компьютеров. Могут использоваться в качестве серверов.

Персональный компьютер или микрокомпьютер, может устанавливаться на рабочем столе, а также перемещаться из комнаты в комнату. Применяются в различных сферах бизнеса.

#### **Сравнительная характеристика компьютеров**

Характеристика	Персональный компьютер	Миникомпьютер	Мейнфрейм	Суперкомпьютер
Производительность	5 MIPS	25 MIPS	20-60 MIPS	1-16 gigaflops
Оперативная память	16-64MB	32-128MB	31-256 MB	Более 256 MB
Стоимость	100-5000\$	2000-100000\$	750000-1000000\$	2 млн -5 млн\$

MIPS – миллион операций в секунду

Gigaflops – миллиард операций в секунду

При выборе той или иной техники менеджеры вынуждены соблюдать баланс между затратами на приобретение аппаратных средств и необходимостью в поддержке надежной платформы для реализации информационных систем.

Надежность аппаратных средств характеризуется следующими факторами:

- Доступность к информации в течение 24 часов (или другие режимы работы) - а это означает соответствующие объемы памяти
- Скорость обработки. Т.е. необходимо определить требуемую скорость
- Максимальное количество пользователей системы. При этом необходимо учитывать пиковые периоды.
- Перспективы развития бизнеса.

Развитие электронного бизнеса и коммерции привели к возникновению понятия масштабируемой ИТ-инфраструктуры.

Масштабируемость означает способность компьютеров, ПО или системы к расширению в целях обслуживания большего количества пользователей при условии отсутствия сбоев.

Один из способов масштабируемости – замена небольшого сервера на более мощный или мейнфрейм.

Другой - установка достаточно большого числа небольших по размеру серверов

**Устройства хранения информации** предназначены для долговременного хранения информации. В качестве таких устройств хранения используются магнитные носители и накопители.

В качестве магнитных носителей применяются: жесткие диски, гибкие (флоппи) диски, стримеры, оптические диски.

Основные характеристики жестких дисков:

1. Емкость (5 – 20 Гб).
2. Скорость чтения/записи (8-12 микросекунд).
3. Съёмность (у съёмных ЖД емкость 0,65 – 1,3 Гб, скорость чтения/записи 13,5-20 микросекунд).

Стримеры применяются для хранения и архивации больших объемов информации. (Ширина ленты 6,35 мм; емкость 250 – 1000 Мб)

К оптическим дискам относятся CDRом, CDWORM, CDR, CDRW, DVD.

CDR - перезаписывающий компакт диск, скорость от 150 КБ/сек x2, x4, x6, x12, x24 и т. д.

DVD - многофункциональный цифровой диск, с емкостью от 4.7 до 20 Гбайт.

#### **Устройства ввода информации.**

Устройства ввода предназначены для сбора данных с их последующим преобразованием в электронный формат. Подразделяются на ручные и автоматизированные.

Существует несколько различных типов ручных устройств ввода: клавиатурный, речевой, сканирующий, тактильный (необходимо наличие

сенсорного экрана, ввод минуя клавиатуру), графический (ввод через мышь: существуют механические мыши, шариковые и оптические).

Различают следующие типы сканеров:

1. Ручные
2. Роликовые
3. Планшетные

Основные характеристики сканеров:

1. Разрешение (количество точек на дюйм) – от 300 до 2400 д.п.и.
2. Глубина цвета (монохромные-цветные) зависит от разрядности сканера
3. Максимальный размер документа
4. Скорость сканирования в среднем 30 сек. На 1 страницу
5. Цена: от 100 до 500\$
6. Простота установки и эксплуатации
7. Комплект программного обеспечения

К ручным устройствам ввода относятся устройства позиционирования данных, такие как компьютерная мышь или сенсорный экран.

С помощью сенсорных экранов могут вводиться относительно небольшие объемы данных. Применяются в автоматизированных справочных системах, установленных в магазинах, вокзалах и пр.

Автоматизированные устройства ввода предусматривают захват данных в воспринимаемом компьютером формате непосредственно во время их создания. К основным технологиям автоматизации ввода данных относятся:

- оптическое распознавание символов (считывание штрих-кодов товаров с помощью специальных сканеров)
- распознавание магниточернильных символов (сканер считывает данные банковских чеков)
- ввод данных с помощью светового пера (движение электронного пера по поверхности чувствительного экрана преобразуется в цифровую форму)
- цифровых сканеров (преобразуют изображения картинок, текста в цифровую форму)
- сенсоров (собирает данные непосредственно из окружающей среды для ввода их в компьютерную среду. Например, фермеры могут определять влажность почвы)
- речевой ввод (преобразуют слова в цифровую форму. Например микрофоны и магнитофоны).
- Компьютерные камеры (фотоаппараты)

Основные характеристики устройств ввода: скорость, точность, надежность, объем, портативность.

**Устройства вывода информации.** Устройства вывода предназначены для вывода информации в удобном для восприятия человеком виде. К этим устройствам относятся видеосистема, принтер, плоттер (или графопостроитель), звуковые колонки.

**Видеосистема** – стандартное устройство вывода информации. Составные части: дисплей, видеоадаптер.

### Характеристики видеосистемы:

- а) разрешающая способность
- б) палитра
- в) объем видеопамати
- г) частота экранной развертки
- д) шаг точек или полосок
- е) размер экрана по диагонали

### Характеристики основных типов видеоадаптеров ПК

Тип видеоадаптера	Текстовый формат	Графический формат	Палитра
MDA	80×25	720×350	-
CGA	80×25	640×200	4
EGA	80×25	640×350	16
VGA	80×50	640×480	256
SVGA	80×50	1024×728	256
XGA	132×50	1280×1024	65536
SXGA	132×50	1600×1200	16,8 миллионов

Объем видеопамати (не менее 4 Мб)

Частота экранной развертки: 87-107 МГц

Шаг точек или полос (расстояние между пикселями) 0,41-0,21 мм

Размер экрана по диагонали (14",15",17",19",20",21"; для Notebook 9,5"-11,5").

В настоящее время популярны плоские мониторы (меньше излучение, лучше изображение). Также существуют жидкокристаллические мониторы (LCD - ЖК) Цена свыше 1000\$.

Сравнительные характеристики жидкокристаллических и плоских электронно-лучевых мониторов.

Характеристики	15" ЖК - монитор	17" ЭЛТ - монитор
Средняя розничная цена (\$)	1100	450
Диагональ видимой части экрана (дюйм)	15	15,8
Угол зрения	Ограниченный диапазон	Широкий диапазон
Экранные проблемы	Нет мерцания, склонность к дрожанию	Нет дрожания, склонность к туману
Разрешение	1024×728	любое
Масса (кг)	5,4	18
Энергопотребление (Вт)	35	110
Дизайн	Тонкий	Громоздкий

Различные типы принтеров представлены в следующей таблице.

Принтеры					
ударные		Неударные			
литерные	точечно-матричные	лазерные	термографические	фотопринтеры	встроенные

Лазерные принтеры разделяются на следующие типы:

1. Издательские
2. Офисные
3. Персональные

Различаются по скорости печати и объему памяти:

Офисные – 8-10 стр. в минуту RAM 2-8 Мбайта, разрешение 12 точек на мм.

Персональные – 4-6 стр. в мин. Разрешение 12 точек на мм., RAM 1-2 Мбайта.

Потребительские качества принтеров:

1. Скорость печати
2. Качество печати
3. Разрешение
4. Максимальный размер страницы (А-3, А-4, Легал)
5. Емкость входного и выходного лотка (100-150 листов)
6. Стоимость 1 страницы текста:  
для струйных – 0.03-0.04\$  
для черно-белых – 0.02-0.03\$
7. Цена картриджа 7-40\$
8. Ресурс картриджа (количество листов): лазерные – 2000-5000; струйные 200-540
9. Цена: струйные 100-400\$; лазерные – 300-500\$
10. Простота установки и использования

Для графических построений используют плоттеры или графопостроители.

Обзор современного парка вычислительной техники и методика выбора представлена на следующей таблице:

Таблица 2

Схема выбора аппаратных средств для организации

Круг решаемых задач и финансовые возможности	Классификация аппаратных средств по цене и мощности
Офисный комплект программ Internet, решение несложных профессиональных задач, скромные финансовые возможности	П/к по цене до 700\$; Pentium (166-233) или AMD K-6, RAM – 32 Мбайт, VideoRAM 2-4, CDD – 2-4 ГБт, монитор – 14, 15 дюймов
Графические пакеты, WEB – браузеры, сетевые приложения, финансовые возможности имеются, но не безграничны	Персональные системы по цене до 1000\$ Pentium 2 AMD K-6,2 233-400 МГц, RAM – 32-64, VideoRAM – 2-8,

	KD – 4-6 Монитор 15,17
Работа с многозадачным окружением и развитыми графическими пакетами. Финансовые возможности имеются	Мощные персональные системы по цене от 1000 до 2000\$ Pentium 2(300-400 МГц) более мощный RAM – 64МБт, KD- 6-10 Монитор 17,19
Автоматизированное проектирование, работа с корпоративными интегрированными системами	Рабочие станции для Windows NT по цене до 1000\$ Pentium 2-3 450-800 МГц, RAM 64-128 МБт, VRAM – 16-32, KD –12-24 ГБт, монитор 19,21

Мультимедийные п/к – MPC – это интерактивные системы обеспечивающие работу с неподвижными изображениями и движущимися видео, речью, текстами и звуком. Оснащаются Soon и Video бластерами.

### **Приобретение аппаратных средств и общая стоимость владения(ОСВ) технологическими ресурсами**

Приобретение и поддержка компьютерного аппаратного обеспечения представляет собой один из компонентов затрат, который должен учитываться менеджерами при выборе и управлении технологическими ресурсами.

Фактическая стоимость владения технологическими ресурсами включает прямые и косвенные расходы, в том числе изначальные затраты на приобретение компьютеров и ПО; на обновление программ и оборудования, а также на техническую поддержку и обучение. Модель общей стоимости владения (ОСВ) может применяться для анализа перечисленных прямых и косвенных расходов. В результате менеджеры могут определить фактические затраты, понесенные на этапе реализации определенной технологии.

Компоненты общей стоимости владения (ОСВ) технологическими ресурсами:

- расходы на приобретение аппаратных средств:
- первичные расходы на приобретение аппаратных компьютерных средств, включая компьютеры, терминалы, устройства хранения информации, принтеры
- расходы на приобретение ПО: средства, затраченные на приобретение или лицензирование ПО для каждого пользователя
- установка: затраты на установку компьютеров и ПО
- обучение: затраты на обучение специалистов в области информационных систем и конечных пользователей
- поддержка: затраты на текущую техническую поддержку, организацию «справочных столов»
- сопровождение: затраты на обновление аппаратных средств и ПО
- инфраструктура: затраты на приобретение, сопровождение и поддержку, связанные с инфраструктурой, - сети и специализированное оборудование (например, устройства резервирования)

Как только все перечисленные компоненты будут учтены, показатель ОСВ для ПК может в три раза превышать изначальную стоимость приобретенного оборудования. Скрытые затраты, связанные с поддержкой персонала и дополнительной стоимостью сетевого управления могут привести к тому, что распределенная клиент-серверная архитектура окажется более дорогостоящей, чем архитектура централизованного мейнфрейма.

#### 7.4. Программные средства

Все программные продукты подразделяются на два класса: системные и прикладные.

Системные программы – это набор программ, обеспечивающих взаимодействие пользователя и технических средств ЭВМ. К классу системных относятся операционные системы, системные утилиты, трансляторы.

Функции операционной системы:

1. Распределяет и назначает системные ресурсы: выделяет ресурсы, требуемые прикладным заданиям, которые находятся в очереди на выполнение. Распределяет ячейки первичной памяти, используемые программами и данными, а также контролирует устройства ввода/вывода, такие как принтеры, терминалы и линии телекоммуникаций.
2. Планирует использование компьютерных ресурсов и выполняемых компьютером задач: составляет расписание текущих заданий и координирует график выполняемых заданий. Благодаря этому становится возможным одновременное выполнение различных частей разных задач.
3. Отслеживает действия компьютерной системы. Благодаря этому становится невозможным неавторизованный доступ к системе.

Взаимосвязь между типами программ и техническим обеспечением компьютеров представлена на рис.13.



Рис. 13. Основные типы программного обеспечения.

К этому классу относятся MSDOS, WINDOWS 2000, WINDOWS XP, UNIX, LINEX.

Прикладные программы дают возможность решать всевозможные задачи, необходимые пользователям. К классу прикладных программ относятся редакторы, электронные таблицы, программы управления базами данных, программы подготовки презентаций, программные языки (Assembly, Fortran, Pascal, C, C++, Cobol и др.), графические пакеты, электронная почта, объектно-ориентированные языки (Java), Web браузеры, гипертекстовые языки (HTML) и др.

### Состав программных средств

Системные ПС		Прикладные ПС	
Операционные системы		ПС управления общими бизнес-процессами	Профессионально-ориентированные ПС
Операционная оболочка (NC)		Программы подготовки текстовых документов	Программы финансов, анализа и планирования
Операционная среда		Электронные таблицы	Программы управления проектами
Windows		Деловая и презентационная графика	Маркетинговые программы
Windows 3.1	Альтернативные ОС	СУБД	Автоматизация банковской системы
Wind 95/98	OS/2 (IBM)	Электронная почта	Программы бух.учета и аудита
Windows NT	Mac OS (Apple)	Интегрированные производственные средства	Др. программные средства
Windows 2000(NT5)	Unix (Linux)	Web браузеры	

### Мультипрограммность

Возможность операционной системы, связанная с совместным использованием ресурсов компьютера, называется мультипрогаммностью.

Благодаря этому этой возможности группа из нескольких программ может по очереди получать доступ к ресурсам компьютера.

Рассмотрим пример выполнения трех программ в мультипрограммном режиме. Выполнение первой программы продолжается до того. Пока не встретится оператор ввода/вывода. После этого ЦПУ переходит к выполнению второй программы, причем этот процесс продолжается также до оператора ввода/вывода. Затем ЦПУ начинает выполнять третью программу и т.д. пока в конце концов не будут выполняться все три программы одновременно.

#### Разделение времени

Под разделением времени понимается способность ОС к обеспечению одновременного доступа к вычислительным ресурсам компьютерной системы для нескольких пользователей. В среде разделения времени тысячи пользователей получают доступ к выделенным им квантам компьютерного времени. По завершении. Этого кванта ЦПУ поступает в распоряжение другого пользователя.

#### Многопроцессорная обработка

Это способность ОС связывать вместе два или большее количество ЦПУ для работы в параллельном режиме в рамках единой компьютерной системы. ОС может назначать нескольким ЦПУ одновременно выполнение различных инструкций, поступающих от одной или нескольких программ. В то время как мультипрограммность предусматривает вытесняющее выполнение инструкций одним ЦПУ, многопроцессорная обработка предполагает одновременное использование нескольких ЦПУ.

#### Корпоративное ПО

Включает набор взаимосвязанных модулей, выполняющих следующие типовые функции: продажа и распространение, финансовый учет, распределение инвестиций, управление материалами, производственное планирование, техническое обслуживание, а также функции отдела кадров. Обеспечивается совместное использование данных многими функциями и бизнес-процессами, благодаря чему достигается более высокий уровень координации и контроля внутри организации.

Современные корпоративные системы используют клиент-серверную вычислительную архитектуру.

Большинство организаций не могут позволить себе отказаться от существующей инфраструктуры, реализовав интеграцию в рамках всей корпорации с самого начала. В этих случаях можно использовать так называемое промежуточное ПО (Рис.14).



Рис. 14. Взаимосвязь между приложениями

Это ПО обеспечивает интерфейс(мост) между двумя разными системами, объединяет два изолированных приложения, позволяя им взаимодействовать между собой, а также свободно обмениваться данными. В его состав могут входить программы. Написанные программистами предприятия, либо готовые модули.

### **Краткие выводы**

Информационные технологии включают в себя технические средства, программные продукты, средства телекоммуникаций. Технические средства ИТ – это совокупность организационной и электронно-вычислительной техники, обеспечивающих сбор, накопление, обработку и транспортировку информации для эффективного решения задач управления организацией, а также средств телекоммуникаций. Программное обеспечение подразделяется на два класса : системные и прикладные. Системные программы – это набор программ, обеспечивающих взаимодействие пользователя и технических средств ЭВМ. К классу системных относятся операционные системы, системные утилиты, трансляторы. Прикладные программы дают возможность решать всевозможные задачи, необходимые пользователям

### **Основные термины и определения**

Информационная технология - совокупность средств и методов для сбора, обработки, хранения и распространения информации, основанных на применении вычислительной и коммуникационной техники и средств программного обеспечения.

Новая информационная технология - информационная технология с "дружественным" интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

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

Технические средства ИТ – это совокупность организационной и электронно-вычислительной техники, обеспечивающая сбор, накопление, обработку и транспортировку информации для эффективного решения задач управления организацией.

Центральный процессор – это устройство, которое выполняет обработку информации в соответствии с выполняемой компьютером программой, находящейся в оперативной памяти и состоящей из отдельных команд, понятных для процессора. Системные программы – это набор программ, обеспечивающих взаимодействие пользователя и технических средств ЭВМ.

## **Ключевые слова и понятия**

Компоненты информационных технологий  
Технические средства  
Центральный процессор  
Программные средства  
Системные программы  
Прикладные программы

## **Вопросы**

1. Дайте определение информационным технологиям
2. Охарактеризуйте составляющие информационных технологий.
3. Назовите основные устройства ввода.
4. Назовите основные устройства вывода.
5. Дайте определение информационным технологиям
6. Охарактеризуйте составляющие информационных технологий.
7. Что представляет собой программное обеспечение информационных технологий?

## **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Глава 8. Средства телекоммуникаций**

### **8.1. Компоненты и функции средств коммуникаций**

Компьютерной сетью называется группа компьютеров, объединенных линиями передачи данных и способных обмениваться информацией. Без использования сетей невозможно создать информационную систему, эффективно управляющую организацией.

Отдельные компьютеры в сети называются узлами сети, а линии передачи данных – каналами связи.

Каналы связи данных подразделяются на проводные и беспроводные. В качестве проводных средств связи в настоящее время используются следующие виды каналов: витая пара, коаксиальный кабель, оптоволокно.

Рассмотрим характеристики названных средств связи.

1. Витая пара имеет низкую стоимость, легкость подключения новых узлов, хорошее сочетание с современными типами телекоммуникационных систем, низкую помехозащищенность, максимальная длина кабеля 100м.

2. Коаксиальный кабель характеризуется малой восприимчивостью к воздействию электрического поля, дальностью прокладки (500м), сложностью соединения сетевых узлов, высокой стоимостью.

3. Оптоволокно. Здесь применяются не электрические, а световые сигналы. Основные характеристики: высокая пропускная способность, высокая помехоустойчивость, высокая дальность передач, высокая стоимость, сложность прокладки.

#### Обобщенные показатели качества разных средств передачи данных

Характеристики	Тип средств передачи данных		
	витая пара	коаксиал	оптоволокно
1. Скорость передачи данных, Мбит/сек	10	50	1000
2. Ширина полосы пропускания, МГц	2	5	неограниченно
3. Ст-ть (у.е.)	1	3	50
4. max возможная длина сети, км	1	2,5	неограниченно

**Беспроводные средства передачи данных.** В этих целях используются следующие 3 вида соединений: радиосигнал, СВЧ-излучение, инфракрасные лучи.

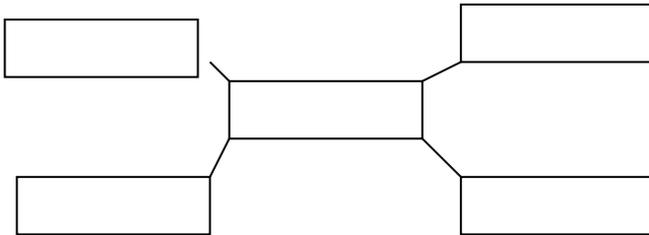
#### Характеристики беспроводных средства передачи данных

Характеристики	Тип беспроводных ЛВС		
	Радио	СВЧ	Инфракрасн.
1.Пропускная способность, Мбит/сек	0,23-10	1-4	4-10
2. Проходимость	Кроме металла	Кроме бетона, кирпича, стекла	Только свободное пространство
3. Радиус действия	До 1000 м	До 40 м	До 25 м

## 8.2. Архитектура сетей

Существуют различные способы формирования сетей на основе телекоммуникационных компонентов. Способы формирования сетей называются архитектурой сетей. Рассмотрим следующие типы архитектур: звезду, кольцо, шину или магистраль.

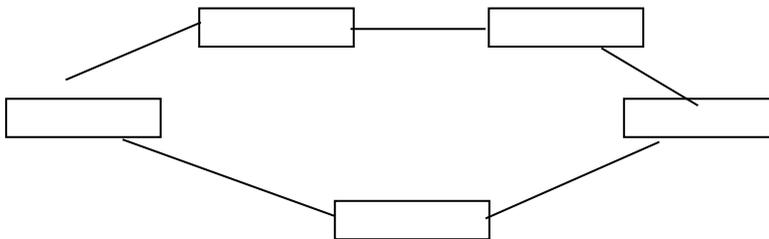
### 1. Звезда.



Особенности:

1. Простота доступа к услугам сети.
2. Оперативное разделение информации.
3. Хорошая пропускная способность.
4. Физическое ограничение по числу подключаемых к центральному узлу устройств.
5. Выход из строя центрального узла приводит к отказу всей системы.

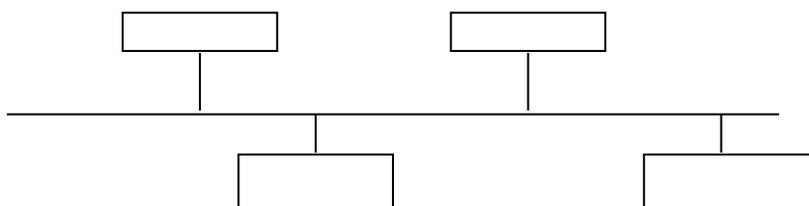
### 2. Кольцо.



Особенности:

1. Экономия передающей среды.
2. Возможность использования на разных участках разных типов кабеля.
3. Ретрансляция информации промежуточными узлами.
4. Отказ любого узла приводит к отказу всей системы.
5. Слабая возможность развития.

### 3. Шина.



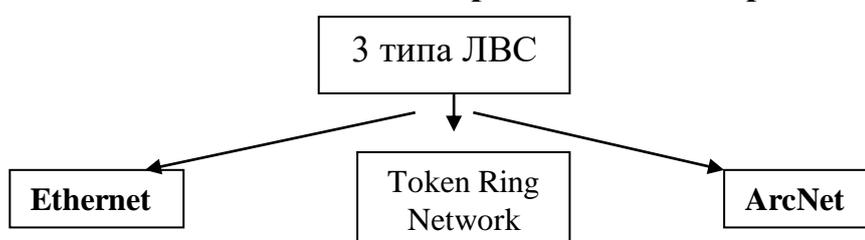
Особенности:

1. Хорошая пропускная способность.
2. Возможность наращивания мощности в сети.
3. При выходе из строя отдельных узлов система сохраняет работоспособность.

### Обобщенные показатели архитектур (экспертные оценки по 5 бальной системе)

Топология	Стоимость	Наращиваемость	Надежность
Звезда	5	2	3
Кольцо	5	3	4
Шина	4	5	5

### Основные типы ЛВС применяемых в организации



### Сравнительные характеристики основных типов ЛВС

Характеристики	Ethernet	Token Ring Network	ArcNet
1. Топология (наиболее часто используемая для данного вида сети)	Шина	Кольцо	Звезда
2. Метод доступа	Случайный с контролем состояния канала	Передачи права	Передачи права
3. Механизм управления сетью	Станции сети равноправны	Приоритетный механизм доступа к сети	Приоритетный механизм доступа к сети
4. Среда передачи данных	однордна	не однордна	не однордна

5. Максимальная протяженность, км	6	6,5	6,6
6. Максимальное число узлов в сети	255	260	260

### 8.3. Виды сетей

Все многообразие компьютерных сетей можно классифицировать по группе признаков:

- 1) Территориальная распространенность.
- 2) Ведомственная принадлежность.
- 3) Скорость передачи информации.
- 4) Тип среды передачи.

По территориальной распространенности сети могут быть локальными, глобальными и региональными. Локальные – это сети, перекрывающие территорию не более 10 м<sup>2</sup>, региональные – расположенные на территории города или области, глобальные на территории государства или группы государств, например, всемирная сеть Internet.

По принадлежности различают ведомственные и государственные сети. Ведомственные принадлежат одной организации и располагаются на ее территории. Государственные сети – сети, используемые в государственных структурах.

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на низко-, средне- и высокоскоростные.

По типу среды передачи разделяются на сети коаксиальные, на витой паре, оптоволоконные, с передачей информации по радиоканалам, в инфракрасном диапазоне.

Следует различать компьютерные сети и сети терминалов (терминальные сети). Компьютерные сети связывают компьютеры, каждый из которых может работать и автономно. Терминальные сети обычно связывают мощные компьютеры (майнфреймы), а в отдельных случаях и ПК с устройствами (терминалами), которые могут быть достаточно сложны, но вне сети их работа или невозможна, или вообще теряет смысл. Например, сеть банкоматов или касс по продаже авиабилетов. Строятся они на совершенно иных, чем компьютерные сети, принципах и даже на другой вычислительной технике.

В классификации сетей существует два основных термина: LAN и WAN.

LAN (Local Area Network) – локальные сети, имеющие замкнутую инфраструктуру до выхода на поставщиков услуг. Термин «LAN» может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть уровня большого завода, занимающего несколько сотен гектаров. Зарубежные источники дают даже близкую оценку – около шести миль (10 км) в радиусе; использование высокоскоростных каналов.

WAN (Wide Area Network) – глобальная сеть, покрывающая большие географические регионы, включающие в себя как локальные сети, так и прочие телекоммуникационные сети и устройства. Пример WAN – сети с коммутацией

пакетов (Frame Relay), через которую могут «разговаривать» между собой различные компьютерные сети.

Термин «корпоративная сеть» также используется в литературе для обозначения объединения нескольких сетей, каждая из которых может быть построена на различных технических, программных и информационных принципах.

Рассмотренные выше виды сетей являются сетями закрытого типа, доступ к ним разрешен только ограниченному кругу пользователей, для которых работа в такой сети непосредственно связана с их профессиональной деятельностью. Глобальные сети ориентированы на обслуживание любых пользователей.

На рисунке 15 представлены способы коммутации компьютеров и виды сетей.

### **Локальные компьютерные сети (ЛКС)**

Классификация ЛКС. Локальные вычислительные сети подразделяются на два кардинально различающихся класса: одноранговые (одноуровневые или Peer to Peer) сети и иерархические (многоуровневые).

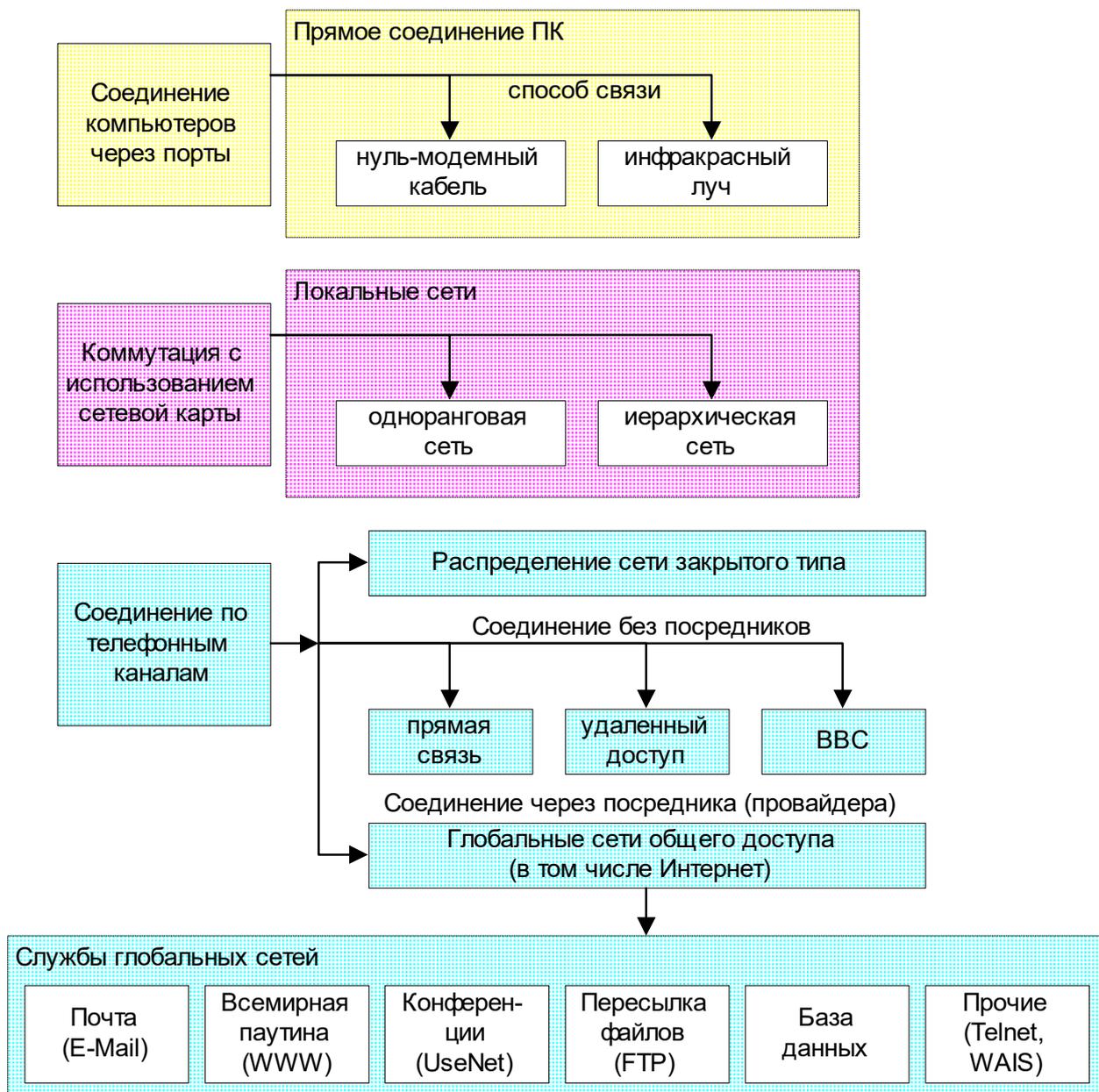


Рис. 15. Способы коммутации компьютеров и виды сетей.

Одноранговые сети. Одноранговая сеть представляет собой сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя (имя компьютера) и обычно пароль для входа в него во время загрузки ОС. Имя и пароль входа назначаются владельцем ПК средствами ОС. Одноранговые сети могут быть организованы с помощью таких операционных систем, как LANtastic, Windows'3.11, Novell NetWare Lite. Указанные программы работают как с DOS, так и с Windows. Одноранговые сети могут быть организованы также на базе всех современных 32-разрядных операционных систем – Windows'95 OSR2, Windows NT Workstation версии, OS/2) и некоторых других.

Иерархические сети. В иерархических локальных сетях имеется один или несколько специальных компьютеров – серверов, на которых хранится информация, совместно используемая различными пользователями.

Сервер в иерархических сетях – это постоянное хранилище разделяемых ресурсов. Сам сервер может быть клиентом только сервера более высокого уровня иерархии. Поэтому иерархические сети иногда называются сетями с выделенным сервером. Серверы обычно представляют собой высокопроизводительные компьютеры, возможно, с несколькими параллельно работающими процессорами, с винчестерами большой емкости, с высокоскоростной сетевой картой (100 Мбит/с и более). Компьютеры, с которых осуществляется доступ к информации на сервере, называются станциями или клиентами.

ЛКС классифицируются по назначению и подразделяются на следующие типы.

Сети терминального обслуживания. В них включается ЭВМ и периферийное оборудование, используемое в монопольном режиме компьютером, к которому оно подключается, или может быть общесетевым ресурсом.

Сети, на базе которых построены системы управления производством и учрежденческой деятельностью. Они объединяются группой стандартов MAP/TOP. В MAP описываются стандарты, используемые в промышленности. TOP описывают стандарты для сетей, применяемых в офисных сетях.

Сети, которые объединяют системы автоматизации, проектирования. Рабочие станции таких сетей обычно базируются на достаточно мощных персональных ЭВМ, например фирмы Sun Microsystems.

Сети, на базе которых построены распределенные вычислительные системы.

По классификационному признаку локальные компьютерные сети делятся на кольцевые, шинные, звездообразные, древовидные;

по признаку скорости – на низкоскоростные (до 10 Мбит/с), среднескоростные (до 100 Мбит/с), высокоскоростные (свыше 100 Мбит/с);

по типу метода доступа – на случайные, пропорциональные, гибридные;

по типу физической среды передачи – на витую пару, коаксиальный или оптоволоконный кабель, инфракрасный канал, радиоканал.

### **Глобальные компьютерные сети**

Первоначально глобальные сети решали задачу доступа удаленных ЭВМ и терминалов к мощным ЭВМ, которые назывались host-компьютер (часто используют термин сервер). Такие подключения осуществлялись через коммутируемые или некоммутируемые каналы телефонных сетей или через спутниковые выделенные сети передачи данных, например, сети, работающие по протоколу X.25.

Для подключения к таким сетям передачи данных использовались модемы, работающие под управлением специальных телекоммуникационных программ, таких как BITCOM, COMIT, PROCOM, MITEZ и т.д. Эти программы, работая под операционной системой MS-DOS, обеспечивали установление соединения с удаленным компьютером и обмен с ним информацией.

С закатом эры MS-DOS их место занимает встроенное в операционные системы коммуникационное программное обеспечение. Примером могут служить средства Windows95 или удаленный доступ (RAS) в WindowsNT.

В настоящее время все реже используются подключенные к глобальным сетям одиночные компьютеры. Это в основном домашние ПК. В основной массе абонентами компьютерных сетей являются компьютеры, включенные в локальные вычислительные сети (ЛВС), и поэтому часто решается задача организации взаимодействия нескольких удаленных локальных вычислительных сетей. При этом требуется обеспечить удаленному компьютеру связь с любым компьютером удаленной локальной сети, и, наоборот, любому компьютеру ЛВС с удаленным компьютером. Последнее становится весьма актуальным при расширении парка домашних и персональных компьютеров.

В России крупнейшими глобальными сетями считаются Спринт сеть (современное название Global One), сеть Инфотел, сети Роснет и Роспак, работающие по протоколу X.25, а также сети Relcom и Internet, работающие по протоколу TCP/IP.

В качестве сетевого оборудования применяются центры коммутации, которые для сетей X.25 часто исполняются как специализированные устройства фирм-производителей Siemens, Telenet, Alcatel, Ericsson и др., а для сети с TCP/IP используются маршрутизаторы фирм Cisco и Decnis. Структура сетей показана на рисунке 16.

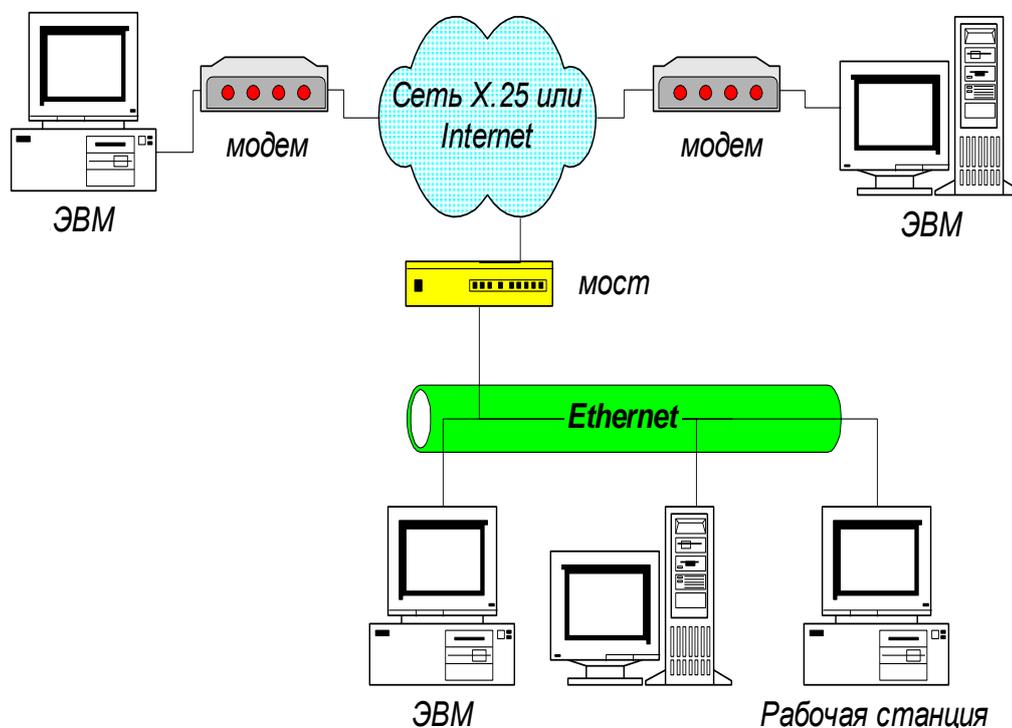


Рис. 16. Принцип объединения компьютеров в глобальных сетях.

## **Сеть Internet**

Internet является старейшей глобальной сетью. Internet предоставляет различные способы взаимодействия удаленных компьютеров и совместного использования распределенных услуг и информационных ресурсов.

Internet работает по протоколу TCP/IP. Основным «продуктом», который вы можете найти в Internet, является информация. Эта информация собрана в файлы, которые хранятся на хост-компьютерах, и она может быть представлена в различных форматах. Формат данных зависит от того, каким сетевым сервисом вы воспользовались, и какие возможности по отображению информации есть на ПК. Любой компьютер, который поддерживает протоколы TCP/IP, может выступать в качестве хост-компьютера.

Ключом к получению информации в Internet являются адреса ресурсов. Вам придется использовать почтовые адреса (mail addresses) при пересылке сообщений по электронной почте своим коллегам и адреса хост-компьютеров (host names) для соединения с ними и для получения файлов с информацией.

Одним из недостатков передачи данных по сети Internet является недостаточная защита информации.

### **Услуги Internet.**

1. Передача файлов по протоколу FTP. Информационный сервис, основанный на передаче файлов с использованием протокола FTP (протокол передачи файлов).

2. Поиск файлов с помощью системы Archie. Archie – первая поисковая система необходима для нахождения нужной информации, разбросанной по Internet.

3. Электронная почта. ЭП – это вид сетевого сервиса. ЭП предусматривает передачу сообщений от одного пользователя, имеющего определенный компьютерный адрес, к другому. Она позволяет быстро связаться друг с другом.

4. Списки рассылки. Список рассылки – это средство, предоставляющее возможность вести дискуссию группе пользователей, имеющих общие интересы.

5. Телеконференции. Телеконференции в Internet предоставляют возможность вести дискуссии (при помощи сообщений) по тысячам размещенных тем.

### **Возможности сети Internet.**

Интернет представляет собой глобальную компьютерную сеть, содержащую гигантский объем информации по любой тематике, доступной на коммерческой основе для всех желающих, и предоставляющую большой спектр информационных услуг. В настоящее время Интернет представляет собой объединение более 40 000 различных локальных сетей, за что она получила название сеть сетей. Каждая локальная сеть называется узлом или сайтом, а юридическое лицо, обеспечивающее работу сайта – провайдером. Сайт состоит из нескольких компьютеров – серверов, каждый из которых предназначен для хранения информации определенного типа и в определенном формате. Каждый

сайт и сервер на сайте имеют уникальные имена, посредством которых они идентифицируются в Интернет.

Для подключения в Интернет пользователь должен заключить контракт на обслуживание с одним из провайдеров в его регионе.

### **Доступ к информационным ресурсам.**

Имеется несколько видов информационных ресурсов в Интернет, различающихся характером информации, способом ее организации, методами работы с ней. Каждый вид информации хранится на сервере соответствующего типа, называемых по типу хранимой информации. Для каждой информационной системы существуют свои средства поиска необходимой информации во всей сети Интернет по ключевым словам. В Интернет работают следующие информационные системы:

World Wide Web (WWW) – Всемирная информационная паутина. Эта система в настоящее время является наиболее популярной и динамично развивающейся. Информация в WWW состоит из страниц (документов). Страницы могут содержать графику, сопровождаться анимацией изображений и звуком, воспроизводимым непосредственно в процессе поступления информации на экран пользователя. Информация в WWW организована в форме гипертекста. Это означает, что в документе существуют специальные элементы – текст или рисунки, называемые гипертекстовыми ссылками (или просто ссылками), щелчок мышью на которых выводит на экран другой документ, на который указывает данная ссылка. При этом новый документ может храниться на совершенно другом сайте, возможно, расположенном в другом конце земного шара.

Gopher-система. Эта система является предшественником WWW и сейчас утрачивает свое значение, хотя пока и поддерживается в Интернет. Просмотр информации на Gopher-сервере организуется с помощью древовидного меню, аналогичного меню в приложениях Windows или аналогично дереву каталогов (папок) файловой системы. Меню верхнего уровня состоит из перечня крупных тем, например, экономика, культура, медицина и др. Меню следующих уровней детализируют выбранный элемент меню предыдущего уровня. Конечным пунктом движения вниз по дереву (листом дерева) служит документ аналогично тому, как конечным элементом в дереве каталогов является файл.

FTP (File Transfer Protocol) – система, служащая для пересылки файлов. Работа с системой аналогична работе с системой NC. Файлы становятся доступными для работы (чтение, исполнения) только после копирования на собственный компьютер. Хотя пересылка файлов может быть выполнена с помощью WWW, FTP-системы продолжают оставаться весьма популярными в виду их быстродействия и простоты использования.

### **Преимущества, получаемые организациями в случае использования Интернет**

1. Связность и глобальный охват
2. Уменьшение затрат на коммуникации
3. Снижение операционных издержек

4. Сокращение посреднических затрат
5. Интерактивность, гибкость и соответствие запросам клиентов
6. Ускоренное распространение сведений

Комментарий к преимуществам.

1. Удобный и совершенно бесплатный способ установление контактов с большим числом людей, находящихся в разных точках земли. Относительно недорогая среда для формирования глобальных альянсов, открытия новых рынков. Нет необходимости формировать собственные сети, что особенно дорого для небольших компаний.
2. Для многих организаций даже платная основа заключения договоров на аренду сети является более выгодной по сравнению с открытием собственной сети
3. Поддержка деловых контактов в электронной форме значительно сокращает канцелярские затраты, неминуемые при ведении бумажной переписке. Обработка заказов через Интернет обходится в 80 центов, тогда, как традиционным путем – 5-15 долларов.
4. Настоятельная необходимость для координации деятельности удаленных филиалов. Благодаря Интернету сокращаются затраты на посреднические услуги, подразумевающие расходы на контроль за работой служащих и координацию их деятельности.
5. Можно создавать динамические страницы, отражающие интересы каждого пользователя. Содержимое этих страниц меняется в результате ввода данных самими пользователем сайта.
6. При современном уровне информатизации экономики для многих компаний скорость доступа к знаниям имеет критическое значение. Интернет позволяет решить эту проблему т.к. обеспечивает получение немедленного доступа к информационным ресурсам в ключевых областях, таких как бизнес, наука, правительственные сообщения и пр. Упрощается и удешевляется получение компаниями самых последних статистических данных, текущих сводок о погодных условиях и законов о легальных условиях ведения бизнеса по всему миру.

### **Краткие выводы**

Компьютерной сетью называется группа компьютеров, объединенных линиями передачи данных и способных обмениваться информацией. Без использования сетей невозможно создать информационную систему, эффективно управляющую организацией.

Средства передачи данных подразделяются на проводные и беспроводные. Различают следующие типы архитектур средств телекоммуникаций: звезду, кольцо, шину или магистраль.

Все многообразие компьютерных сетей можно классифицировать по группе признаков: территориальная распространенность, ведомственная принадлежность, скорость передачи информации, тип среды передачи.

## Основные термины и определения

Локальные – это сети, перекрывающие территорию не более 10 м<sup>2</sup>, региональные – расположенные на территории города или области, глобальные на территории государства или группы государств, например, всемирная сеть Internet.

Одноранговая сеть представляет собой сеть равноправных компьютеров, каждый из которых имеет уникальное имя

## Ключевые слова и понятия

Компьютерная сеть  
Средства передачи данных  
Топология средств телекоммуникаций  
Локальные сети  
Одноранговые сети

## Вопросы

1. Перечислите информационные системы, работающие в Интернет?
2. Какие типы архитектур вам известны? Назовите их особенности.
3. Какие сетевые услуги, предоставляемые в Интернет вам известны?
4. Какие действия можно выполнить при работе с адресной книгой?
5. Как можно классифицировать сервисы Интернет?
6. Какие возможности поисковой системы вам известны? Назовите их функции.
7. Опишите способы поиска информации.

## Литература

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бинوم, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## Глава 9. Классификация информационных систем

### 9.1. Виды информационных систем в организации

Существуют различные виды классификаций информационных систем. Рассмотрим следующие из них: классификацию по уровням управления, сложности информационной системы и функциональному признаку.

Каждая организация характеризуется различными интересами, особенностями и уровнями управления и поэтому наличием различных видов информационных систем. Никакая единственная система не может полностью обеспечивать потребности организации во всей информации. Организацию можно разделить на уровни: стратегический, управленческий, знания и эксплуатационный; и на функциональные области типа продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов. Системы создают, чтобы обслужить эти различные организационные интересы. Различные организационные уровни обслуживают четыре главных типа информационных систем: системы с эксплуатационным уровнем, системы уровня знания, системы уровня управления и системы со стратегическим уровнем.

Типы информационных систем

Типы информационных систем	Группы служащих
Стратегический уровень	Высшее руководство
Управленческий уровень	Средние менеджеры
Уровень знаний	Работники знания и данных
Эксплуатационный уровень	Управляющие операциями

Системы эксплуатационного уровня поддерживают управляющих операциями, следят за элементарными действиями организации типа продажи, платежи, обналичивают депозиты, платежную ведомость. Основная цель системы на этом уровне состоит в том, чтобы ответить на обычные вопросы и проводить потоки транзакций через организацию. Чтобы отвечать на эти виды вопросов, информация вообще должна быть легкодоступна, оперативна и точна.

Системы уровня знания поддерживают работников знания и обработчиков данных в организации. Цель систем уровня знания состоит в том, чтобы помочь 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 уровня управления разработаны, чтобы обслуживать контроль, управление, принятие решений и административные действия средних менеджеров. 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 менее структурных решениях, для которых информационные требования не всегда ясны.

Системы стратегического уровня – это инструмент помощи руководителям высшего уровня, которые подготавливают стратегические исследования и длительные тренды в фирме и в деловом окружении. Их основное назначение – приводить в соответствие изменения в условиях эксплуатации с существующей организационной возможностью.

Информационные системы могут также быть дифференцированы функциональным образом. Главные организационные функции типа продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов обслуживаются собственными информационными системами. В больших организациях подфункции каждой из этих главных функций также имеют собственные информационные системы. Например, функция производства могла бы иметь системы для управления запасами, управления процессом, обслуживания завода, автоматизированной разработки и материального планирования требований.

Типичная организация имеет системы различных уровней: эксплуатационный, управленческий, знания и стратегический для каждой функциональной области. Например, коммерческая функция имеет коммерческую систему на эксплуатационном уровне, чтобы делать запись ежедневных коммерческих данных и обрабатывать заказы. Система уровня знания создает соответствующие дисплеи для демонстрации изделий фирмы. Системы уровня управления отслеживают ежемесячные коммерческие данные всех коммерческих территорий и докладывают о территориях, где продажа превышает ожидаемый уровень или падает ниже ожидаемого уровня. Система прогноза предсказывает коммерческие тренды в течение пятилетнего периода – обслуживает стратегический уровень.

### **Шесть главных типов систем**

Рассмотрим определенные категории систем, обслуживающих каждый организационный уровень и их значение в организации. Таблица 3 показывает определенные типы информационных систем, которые соответствуют каждому организационному уровню.

Таблица 3

## Шесть главных типов информационных систем

Типы систем					
Системы стратегического уровня					
Системы поддержки принятия решений руководителей (СППРР)	5-летнее оперативный план	5-летнее оперативное планирование	5-летнее бюджетный прогноз	Планирование прибыли	Планирование деятельности персонала
Системы управленческого уровня					
Управляющие информационные системы (УИС)	Управление продажами	Контроль запасов	Годовое планирование бюджета	Анализ капиталовложений	Анализ перемещений
Системы поддержки принятия решений (СППР)	Анализ регионов продаж	Календарное планирование производства	Анализ затрат	Анализ рентабельности	Анализ затрат по контрактам
Системы уровня знания					
Системы работы знания (СПРСЗ)	АРМы проектировщика	Графические рабочие станции		Управленческие рабочие станции	
Системы автоматизации делопроизводства (САД)	Обработка текстов	Представление документов		Электронные календари	
Системы операционного уровня					
Системы диалоговой обработки запросов (СОТ)		Машинный контроль	Торговля ценными бумагами	Платежные ведомости	Вознаграждения
	Отслеживание заказов	Календарное планирование предприятий		Платежи	Обучение и развитие
	Обработка заказов	Контроль перемещения материалов	Управление наличными денежными средствами	Учет дебиторов	Хранение отчетов служащих
	Продажа и маркетинг	Производство	Финансы	Бухгалтерия	Людские ресурсы

Организация имеет системы поддержки принятия решений руководителей (Executive Support Systems) – (СППРР) на стратегическом уровне; управляющие информационные системы (Management Information

Systems) – (УИС); системы поддержки принятия решений (Decision Support Systems)– (СППР) на управленческом уровне; системы знания (Knowledge Work Systems) – СПРСЗ и системы автоматизации делопроизводства (Office Automation Systems) – САД на уровне знаний; системы диалоговой обработки запросов (Transaction Processing Systems) – СОТ на эксплуатационном уровне.

Таким образом, типичные системы в организациях служат для того, чтобы помочь служащим или менеджерам на каждом уровне – в функциях продажи и маркетинга, производства, финансов, бухгалтерского учета и человеческих ресурсов.

Таблица 4 демонстрирует особенности шести типов информационных систем.

Таблица 4

Характеристики процессов информационных систем.

Типы систем	Информационные вводы	Обработка	Информационные выводы	Пользователи
СППРР	Совокупные данные: внешние, внутренние	Графика; моделирование; интерактивность	Графики; ответы на запросы	Старшие менеджеры
СППР	Слабоформализованные данные; аналитические модели	Моделирование; анализ; интерактивность	Специальные отчеты; анализ решений; ответы на запросы	Профессионалы; управляющие персоналом
УИС	Итоговые операционные данные; данные большого объема; простые модели	Обычные доклады; простые модели; простейший анализ	Отчеты	Средние менеджеры
СПРСЗ	Технические данные проекта; база знаний	Моделирование; проигрывание	Модели; графика	Профессионалы; технический персонал
САД	Документы; расписания	Документы управления; планирование; связь	Документы; графики; почта	Служащие
СОТ	Трансакции; результаты	Сортировка; список; слияние; модифицирование	Детальные отчеты; списки; резюме	Оперативный персонал; управляющие

Каждая система может иметь компоненты, которые используются разными организационными уровнями или одновременно несколькими. Секретарь может находить информацию относительно УИС, средний менеджер может нуждаться в данных анализа из СОТ.

Внутри каждого из этих уровней принятия решений исследователи классифицируют решения как структурированные и неструктурированные.

Неструктурированные решения – те, в которых принимающий решение должен обеспечить суждение, оценку и проникновение в прикладную область. Каждое из этих решений оригинально, важно, не имеет аналогов или разработанной методики для их принятия. Структурированные решения, наоборот, являются повторяемыми и обычными и имеют определенную процедуру для их принятия, чтобы они не рассматривались каждый раз, как новые. Некоторые решения слабоструктурированы; в таких случаях только часть проблемы имеет четкий ответ, обеспеченный в соответствии с принятой процедурой.

Эксплуатационный персонал управления довольно хорошо решает структурированные проблемы. Стратегические планировщики занимаются совсем не структурированными проблемами. Многие из проблем, с которыми сталкиваются работники знания, также довольно неструктурированы. Однако каждый уровень организации содержит и структурированные, и неструктурированные проблемы.

## **9.2. Системы диалоговой обработки запросов (СОТ)**

Системы диалоговой обработки запросов – основные деловые системы, которые обслуживают эксплуатационный уровень организации. Эти системы предназначены для учета и оперативного регулирования хозяйственных операций, подготовки стандартных документов для внешней среды (счетов, накладных, платежных поручений), диалоговой обработки запросов. Задачи, решаемые системами, имеют интерактивный, регулярный характер, выполняются непосредственными исполнителями хозяйственных процессов (рабочими, кладовщиками, администраторами и т.д.) и связаны с оформлением и пересылкой документов в соответствии с четко определенными алгоритмами. Результаты выполнения хозяйственных операций вводятся в базу данных через экранные формы. Примерами могут служить продажа билетов, системы бронирования мест в гостинице, оформление платежной ведомости, хранение отчетов служащих.

На эксплуатационном уровне задачи, ресурсы и цели предопределены и высокоформализованы. Например, решение о предоставлении кредита клиенту принимается управляющим низшего уровня согласно предопределенным критериям. Единственно, что должно быть определено – соответствует ли клиент критериям.

На этом уровне технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их

обработки. Эта технология применяется на уровне операционной (исполнительской) деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда. Поэтому внедрение информационных технологий и систем на этом уровне существенно повысит производительность труда персонала, освободит его от рутинных операций, возможно даже приведет к необходимости сокращения численности работников.

На уровне операционной деятельности решаются следующие задачи:

1. Обработка данных об операциях, производимых фирмой.
2. Создание периодических контрольных отчетов о состоянии дел в фирме.
3. Получение ответов на всевозможные текущие запросы и оформление их в виде бумажных документов или отчетов.

Пример контрольного отчета: ежедневный отчет о поступлениях и выдачах наличных средств банком, формируемый в целях контроля баланса наличных средств.

Пример запроса: запрос к базе данных по кадрам, который позволит получить данные о требованиях, предъявляемых к кандидатам на занятие определенной должности.

Существует несколько особенностей, связанных с обработкой данных, отличающих данную технологию от всех прочих:

1. Выполнение необходимых фирме задач по обработке данных. Каждой фирме предписано законом иметь и хранить данные о своей деятельности, которые можно использовать как средство обеспечения и поддержания контроля на фирме. Поэтому в любой фирме обязательно должна быть информационная система обработки данных и разработана соответствующая информационная технология.
2. Решение только хорошо структурированных задач, для которых можно разработать алгоритм.
3. Выполнение стандартных процедур обработки. Существующие стандарты определяют типовые процедуры обработки данных и предписывают их соблюдение организациями всех видов.
4. Выполнение основного объема работ в автоматическом режиме с минимальным участием человека.
5. Использование детализированных данных. Записи о деятельности фирмы имеют детальный (подробный) характер, допускающий проведение ревизий. В процессе ревизии деятельность фирмы проверяется хронологически от начала периода к его концу и от конца к началу.
6. Акцент на хронологию событий.
7. Требование минимальной помощи в решении проблем со стороны специалистов других уровней.

### **Основные компоненты информационной технологии обработки данных**

Представим основные компоненты информационной технологии обработки данных и приведем их характеристики.

*Сбор данных.* По мере того как фирма производит продукцию или услуги, каждое ее действие сопровождается соответствующими записями данных.

Обычно действия фирмы, затрагивающие внешнее окружение, выделяются особо как операции, производимые фирмой.

*Обработка данных.* Для создания из поступающих данных информации, отражающей деятельность фирмы, используются следующие типовые операции:

*Классификация или группировка.* Первичные данные обычно имеют вид кодов, состоящих из одного или нескольких символов. Эти коды, выражающие определенные признаки объектов, используются для идентификации и группировки записей.

*Хранение данных.* Многие данные на уровне операционной деятельности необходимо сохранять для последующего использования либо здесь же, либо на другом уровне. Для их хранения создаются базы данных.

*Создание отчетов (документов).* В информационной технологии обработки данных документы создаются для руководства и работников фирмы, а также для внешних партнеров.

### **Системы работы знания и автоматизации делопроизводства**

Системы работы знания (СПРСЗ) и системы автоматизации делопроизводства (САД) 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.

Вообще, работники знания – это люди, обладающие учеными степенями, которые часто имеют такие профессии, как инженер, врач, адвокат и ученые. Их работа состоит, прежде всего, в создании новой информации и знания. Системы работы знания типа научных или инженерных рабочих станций (мест), а также автоматизированных рабочих мест (АРМ) способствуют созданию новых знаний и гарантируют, что новые знания и технический опыт должным образом интегрируются в бизнес.

Обработчики данных обычно имеют меньшее образование и ближе к обработке, чем к созданию информации. Они включают, прежде всего, секретарей, бухгалтеров или менеджеров, чья работа должна главным образом использовать или распространять информацию.

Системы автоматизации делопроизводства – информационные приложения технологии, разработанные, чтобы увеличить производительность труда обработчиков данных в офисе.

## **9.3. Управляющие информационные системы (УИС)**

Управляющие информационные системы 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. УИС, прежде всего, обслуживают функции планирования, управления и принятия решений

на управленческом уровне. УИС суммируют результаты и докладывают относительно основных действий компании.

Характеристика управляющих информационных систем.

- УИС поддерживают структурированные и слабоструктурированные решения на эксплуатационном и управленческом уровнях. Они также полезны для планирования штата главных менеджеров.

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

- Полагаются на существующие общие данные и потоки данных.

- Имеют немного аналитических возможностей.

- Помогают в принятии решений, используя прошлые и настоящие данные.

- Относительно негибки.

- Имеют скорее внутреннюю, чем внешнюю ориентацию.

- Информационные требования известны и устойчивы.

- Часто требуют длинного анализа и проектирования процесса.

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

*Управляющая информационная технология.* Целью информационной технологии на этом уровне управления является удовлетворение информационных потребностей всех без исключения сотрудников фирмы, имеющих дело с принятием решений.

Эта технология ориентирована на работу в среде информационной системы управления и используется при худшей структурированности решаемых задач, если их сравнивать с задачами, решаемыми с помощью информационной технологии обработки данных.

Информационные системы управления идеально подходят для удовлетворения сходных информационных потребностей работников различных функциональных подсистем (подразделений) или уровней управления фирмой. Поставляемая ими информация содержит сведения о прошлом, настоящем и вероятном: будущем фирмы. Эта информация имеет вид регулярных или специальных управленческих отчетов.

Для принятия решений на уровне управленческого контроля информация должна быть представлена в агрегированном виде так, чтобы просматривались тенденции изменения данных, причины возникших отклонений и возможные решения. На этом этапе решаются следующие задачи обработки данных:

1. Оценка планируемого состояния объекта управления.
2. Оценка отклонений от планируемого состояния.
3. Выявление причин отклонений.
4. Анализ возможных решений и действий.

Информационная технология управления направлена на создание различных видов отчетов.

*Регулярные* отчеты создаются в соответствии с установленным графиком, определяющим время их создания, например месячный анализ продаж компании.

*Специальные* отчеты создаются по запросам управленцев или когда в компании произошло что-то незапланированное.

И те, и другие виды отчетов могут иметь форму суммирующих, сравнительных и чрезвычайных отчетов.

В *суммирующих* отчетах данные объединены в отдельные группы, отсортированы и представлены в виде промежуточных и окончательных итогов по отдельным полям.

*Сравнительные* отчеты содержат данные, полученные из различных источников или классифицированные по различным признакам и используемые для целей сравнения.

*Чрезвычайные* отчеты содержат данные исключительного (чрезвычайного) характера.

Использование отчетов для поддержки управления оказывается особенно эффективным при реализации так называемого управления по отклонениям.

Управление по отклонениям предполагает, что главным содержанием получаемых менеджером данных должны являться отклонения состояния хозяйственной деятельности фирмы от некоторых установленных стандартов (например, от ее запланированного состояния). При использовании на фирме принципов управления по отклонениям к создаваемым отчетам предъявляются следующие требования:

1. Отчет должен создаваться только тогда, когда отклонение произошло.
2. Сведения в отчете должны быть отсортированы по значению критического для данного отклонения показателя.
3. Все отклонения желательно показать вместе, чтобы менеджер мог уловить существующую между ними связь.
4. В отчете необходимо показать количественное отклонение от нормы.

### **Основные компоненты управляющей информационной системы.**

Входная информация поступает из систем операционного уровня. Выходная информация формируется в виде *управленческих отчетов* в удобном для принятия решения виде.

Содержимое базы данных при помощи соответствующего программного обеспечения преобразуется в периодические и специальные отчеты, поступающие к специалистам, участвующим в принятии решений в организации. База данных, используемая для получения указанной информации, должна состоять из двух элементов:

- 1) данных, накапливаемых на основе оценки операций, проводимых фирмой;
- 2) планов, стандартов, бюджетов и других нормативных документов, определяющих планируемое состояние объекта управления (подразделения фирмы).

На рис.17 показано, как УИС обрабатывает данные об операциях, связанных с продажей, производством и бухгалтером, помещая их в специальные файлы, с помощью которых менеджеры могут получить отчеты.

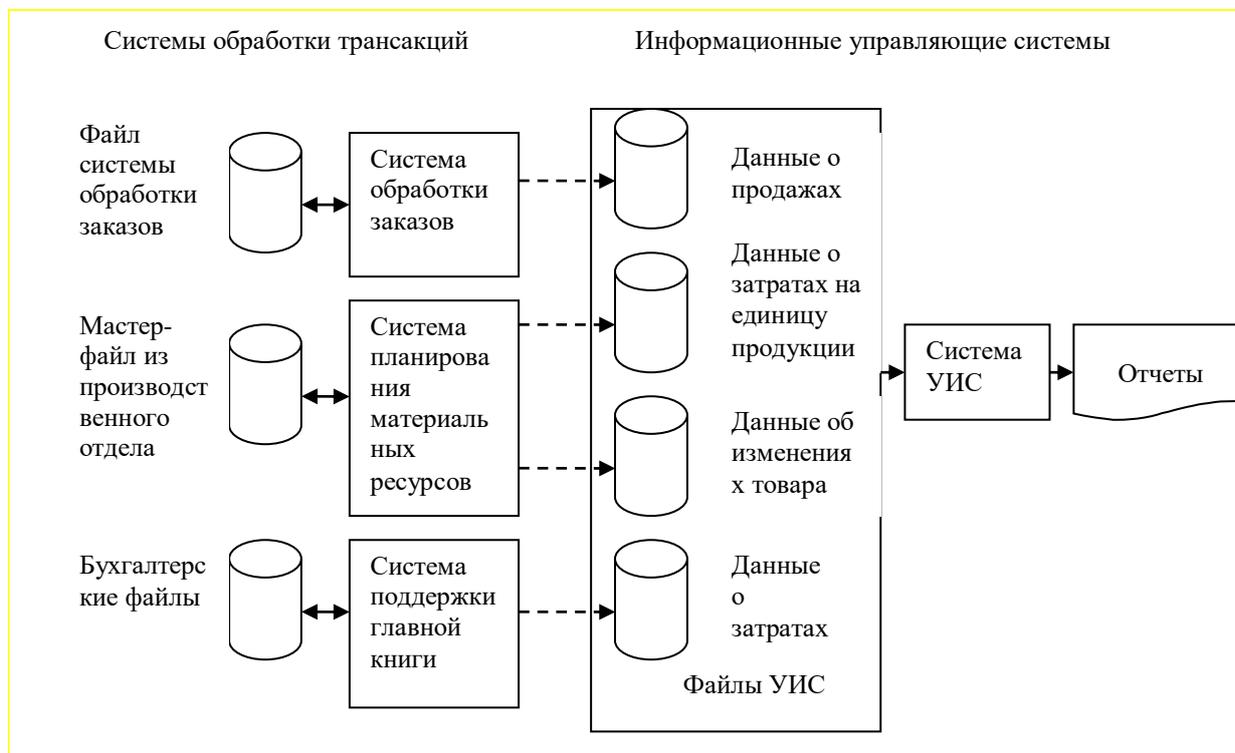


Рис. 17. Связь УИС с СОР

Данные УИС позволяют получать ответы на вопросы, поставленные заблаговременно, с применением стандартных алгоритмов.

#### 9.4. Системы поддержки принятия решений

В 70-е годы ряд компаний начал развивать информационные системы, которые совершенно отличались от традиционных ИСУ-систем. Эти новые системы были меньшими, интерактивными и были разработаны с целью помочь конечным пользователям использовать данные и модели, чтобы решать слабоструктурированные и неструктурированные проблемы. В 80-е годы эти системы были использованы для групп и целых организаций.

Эти системы названы системами поддержки принятия решений (СППР). Как мы отмечали ранее, системы поддержки принятия решений помогают принятию решений управления, объединяя данные, сложные аналитические модели и удобное для пользователя программное обеспечение в единую мощную систему, которая может поддерживать слабоструктурированное и неструктурированное принятие решений. СППР находятся под управлением пользователя от начала до реализации и используются ежедневно.

Основная концепция СППР – дать пользователям инструментальные средства, необходимые для анализа важных блоков данных, используя

легкоуправляемые сложные модели гибким способом. СППР разработаны, чтобы предоставить возможности, а не просто, чтобы ответить на информационные потребности.

Как известно, имеется существенное различие между структурированными, неструктурированными и частично структурированными решениями. СППР разработаны, чтобы поддерживать слабоструктурированный и неструктурированный прикладной анализ.

Следует отметить, что в процессе принятия решений СППР предназначены, чтобы помогать проектировать, оценивать альтернативы и контролировать процесс реализации.

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

Основные компоненты СППР представлены на рис.18. К ним относятся база данных, модели, пользовательский интерфейс.

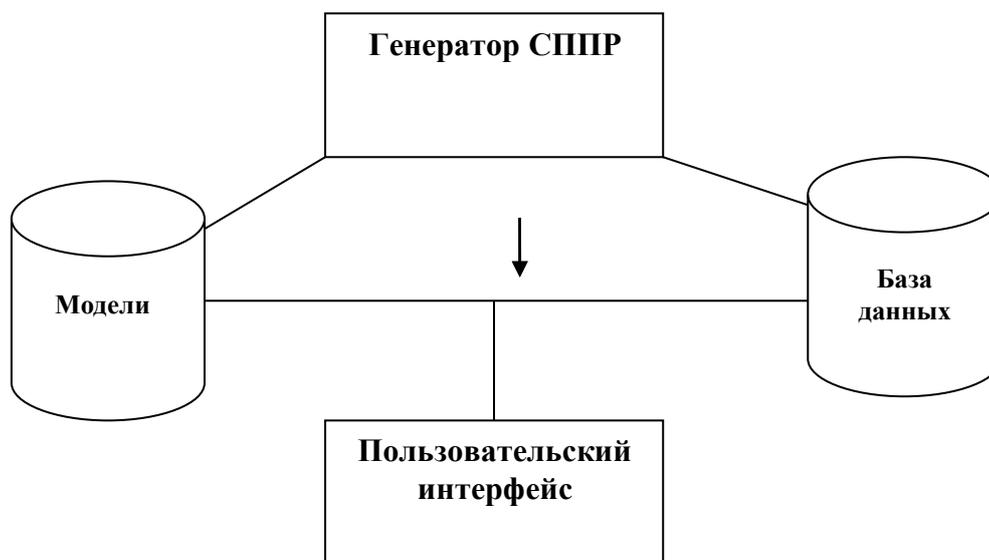


Рис.18. Компоненты СППР

База данных включает данные из функциональных приложений. В состав моделей могут быть включены модели статистического анализа, моделирования ситуаций и пр. Пользовательский интерфейс помогает менеджерам получать простой и удобный способ ко всем инструментам СППР. Более подробно об этом будет сказано в следующей главе.

## 9.5. Системы поддержки принятия решений руководителей

Старшие менеджеры используют класс информационных систем, названных исполнительными системами поддержки принятия решений (СППР), которые обслуживают стратегический уровень организации. Они ориентированны на неструктурные решения и проводят системный анализ окружающей среды лучше, чем любые прикладные и специфические системы. СППР разработаны так, чтобы включить данные относительно внешних результатов типа новых налоговых законов или конкурентов, но они также выбирают суммарные данные из внутренних УИС и СППР. Они фильтруют, сжимают и выявляют критические данные, сокращая время и усилия, требуемые, чтобы получить информацию, полезную для руководителей. СППР 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, СППР не предназначены для решения определенных проблем. Вместо этого СППР обеспечивают обобщенные вычисления и передачу данных, которые могут применяться к изменяющемуся набору проблем. СППР имеют тенденцию использовать меньшее количество аналитических моделей, чем СППР.

СППР помогают найти ответы на следующие вопросы:

- В каком бизнесе мы должны быть?
- Что делают конкуренты?
- Какие новые приобретения защитили бы нас от циклических деловых колебаний?

Какие подразделения мы должны продать, чтобы увеличить наличность?

СППР состоит из рабочих станций с меню, интерактивной графикой и возможностями связи, которым могут быть доступны исторические и конкурентоспособные данные из внутренних систем и внешних баз данных. Так как СППР разработаны, чтобы использоваться старшими менеджерами, которые часто имеют немного прямых контактов с компьютерными информационными системами, СППР имеют легкий в использовании интерфейс.

### **Связь систем друг с другом: интеграция**

Различные типы системы в организациях связаны друг с другом. Эти связи иллюстрирует рис.19. СОР – обычно главный источник данных для других систем, в то время как СППР, прежде всего, получатель данных из систем низшего уровня. Другие типы систем могут также обмениваться данными друг с другом. Но сколько их может быть или как эти системы должны быть объединены? Это очень трудный вопрос. Лучше всего иметь некоторый уровень интеграции, чтобы информация могла легко перемещаться среди различных частей организации. Но интеграция стоит денег и объединение многих различных систем чрезвычайно трудоемко. Каждая организация должна взвесить потребности в интегрирующихся системах против трудностей установки крупномасштабной интегрированной системы. Не

существует никакого одного правильного уровня интеграции, или централизации.

На рис.19 связи между СППР и существующими СОТ организации, СПРЗ и УИС являются преднамеренно неопределенными. В некоторых случаях СППР тесно связаны с существующими общими информационными потоками. Однако часто СППР изолированы от главных организационных информационных систем.

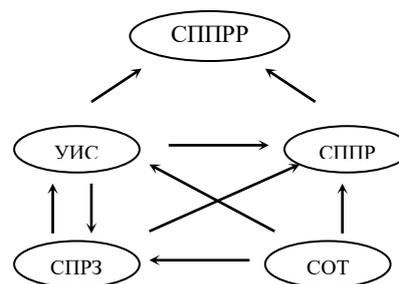


Рис. 19. Взаимосвязи различных типов информационных систем.

СППР имеют тенденцию быть автономными системами, разработанными для конечных пользователей – отделов или групп не под центральным управлением, хотя, очевидно, лучше, если они объединены в организационные системы, когда это функционально требуется.

### 9.6. Куб информационных систем

Приведенная классификация информационных систем по уровням управления в некоторых случаях не отражает действительность. Это происходит в виду того, что сложно отнести ту или иную информационную систему к определенному классу. Поэтому такая классификация не всегда является полезной.

Другим типом классификации, основанной на сложности создаваемой информационной системы, является классификация, названная кубом информационных систем (Рис.20). Данная классификация осуществляется на базе трех измерений. Она основана на способности информационной системой решать задачи разного уровня сложности и поддерживать различное число пользователей.

Первое измерение – это масштаб или сфера использования информационной системы. Масштаб системы определяется числом пользователей, для которых данная система доступна. Имеется в виду пользователь, для которого будет создаваться информационная система. Можно выделить несколько уровней пользователей информационных систем:

1. Индивидуальный пользователь
2. Рабочая группа
3. Отдел
4. Территория организации (включающая несколько отделов)
5. Организация (включающая несколько территорий, в том числе международные)
6. Межорганизационный (связывает потребителей, поставщиков, взаимодействие организаций)

Широко применяется и понятие «масштабируемость информационной системы» - способность адаптироваться путем наращивания технологических ресурсов к возрастающей нагрузке, например к увеличению числа

пользователей, имеющих возможность одновременного доступа к системе. Однако этот показатель ни о чем не говорит. Для характеристики системы надо добавить сведения о характере выполняемых с помощью информационной системы задач. Так, например, можно представить себе супермаркет с сотнями рабочих мест продавцов-операторов, обеспечивающих розничную продажу товаров. Выполняемые бизнес-процессы здесь очень просты, стандартны и могут обслуживаться достаточно простой информационной системой. В то же время, если аналитический отдел в составе двух-трех человек специалистов крупного объединения, имеющего филиалы в различных регионах страны, получил задание исследовать динамику продаж отдельных групп товаров, можно не сомневаться, что будут использованы все вычислительные и коммуникационные ресурсы объединения. Эту характеристику отражает второе измерение.

Т. е. второе измерение характеризует сложность решаемых задач. Как известно, все задачи, решаемые менеджерами, можно подразделить на структурированные, полуструктурированные и неструктурированные.

Третье измерение связано с требуемой пользователем формой представления выходной информации. С физической точки зрения здесь речь идет о плотности представления информации в памяти. Можно перечислить следующие разновидности форм представления в порядке возрастания плотности на единицу объема памяти: символы машинного языка, текст и таблицы, изображения и звуки, анимация и интерактивные видеоконференции.

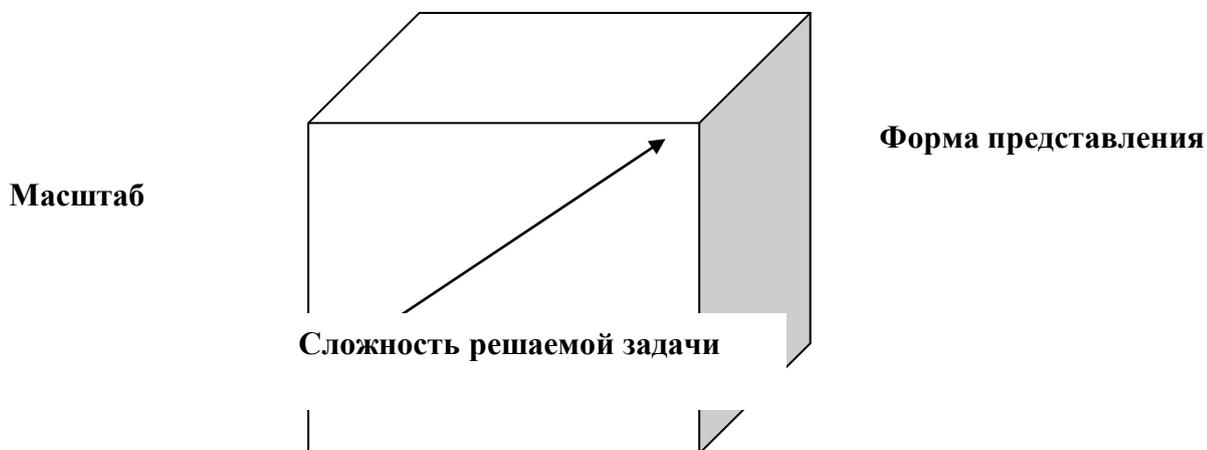


Рис. 20. Куб информационной системы

Куб информационных систем полезен для сравнения систем по степени их сложности. Так, системы большого масштаба отличаются сложными задачами; системы с большой требуемой разновидностью видов представления информации – трудны при внедрении так как требуют больших финансовых объемов, функциональных сложностей, временных затрат и пр.

На практике, учитывая параметр «масштаб», многие специалисты придерживаются следующей классификацией ИС:

*Локальные ИС* – системы с небольшими функциональными возможностями для нескольких пользователей и малых предприятий (1С:Бухгалтерия, Парус)

*Малые системы* – охватывают большое число функций, их внедрение требует специальных консультантов, но работают они с относительно небольшим числом пользователей (1С:Предприятие, Парус, Галактика)

*Средние системы* – охватывают много функций, обслуживают много пользователей, их внедрение сложное и дорогое, выполняется под руководством консультантов.

*Интегрированные системы* управления (Enterprise Resource Planning-ERP).

Такой тип классификации, определяющий диапазоны значений базовых параметров для конкретных информационных систем, называется *позиционированием*.

Приведенная выше классификация информационных систем является полезной при проектировании системы, так помогает определить уровень сложности предстоящего проекта. Так, например, несложно будет проектировать информационную систему, находящуюся в нижнем левом углу куба. В этом случае необходимо программное обеспечение для одного пользователя, выходные формы получаются в результате решения структурированных задач, требуемый вид выводимой информации – текстовый и табличный. Примером такой может служить система подготовки бухгалтерских отчетов.

В том случае, если информационная система находится в верхнем правом углу, программное обеспечение должно обеспечивать доступ к систем многих пользователей из разных организаций. Задачи решаются слабоструктурированные, а требуемый вид представления информации очень плотный. Примером таких систем может служить проведение видеоконференции для обсуждения проекта по разработке компонент автомобиля. В такой видеоконференции участвуют производители компонент автомобиля, дизайна и сборки. Выходная информация в этом случае должна быть текстовой, графической, аудио и видео.

### **Краткие выводы**

Существуют различные виды классификации информационных систем: по уровням управления, сложности информационной системы и функциональному признаку.

Различные организационные уровни обслуживают четыре главных типа информационных систем: системы обработки транзакций, системы уровня знания, системы уровня управления и системы со стратегическим уровнем.

Системы обработки транзакций выполняют рутинные операции, следят за элементарными действиями организации типа продажи, платежи, обналичивают депозиты, платежную ведомость.

Системы уровня знания поддерживают работников знания и обработчиков данных в организации. Системы уровня управления разработаны, чтобы обслуживать контроль, управление, принятие решений и административные действия средних менеджеров.

Системы стратегического уровня – это инструмент помощи руководителям высшего уровня, которые подготавливают стратегические исследования и длительные тренды в фирме и в деловом окружении. Их основное назначение – приводить в соответствие изменения в условиях эксплуатации с существующей организационной возможностью.

Другим типом классификации, основанной на сложности создаваемой информационной системы, является классификация, названная кубом информационных систем. Она основана на способности решать задачи разного уровня сложности и поддерживать различное число пользователей.

### **Основные термины и определения**

Системы обработки транзакций (СОТ) – основные деловые системы, которые обслуживают эксплуатационный уровень организации.

Системы работы знания (СПРЗ) и системы автоматизации делопроизводства (САД) обслуживают информационные потребности на уровне знаний организации.

Управляющие информационные системы (УИС) обслуживают управленческий уровень организации, обеспечивая менеджеров докладами, в некоторых случаях с интерактивным доступом к текущей работе организации и историческим отчетам.

Системы поддержки принятия решений (СППР) помогают принятию решений управления, объединяя данные, сложные аналитические модели и удобное для пользователя программное обеспечение в единую мощную систему, которая может поддерживать слабоструктурированное и не структурированное принятие решений.

Системы поддержки принятия решений руководителей (СППРР), обслуживают стратегический уровень организации. Они ориентированы на неструктурированные решения и проводят системный анализ окружающей среды лучше, чем любые прикладные и специфические системы.

Куб информационных систем - классификация, основанная на сложности создаваемой информационной системы. Данная классификация осуществляется на базе трех измерений.

### **Ключевые слова**

Система обработки транзакций

Управляющая информационная система

Система поддержки принятия решений

Система поддержки принятия решений руководителя

Куб информационных систем

## Вопросы

1. Виды ИС
2. Функции и характеристики системы диалоговой обработки запросов
3. Основные компоненты СОР
4. Функции и характеристики управляющей ИС
5. Основные компоненты управляющей ИС
6. Функции и характеристики системы поддержки принятия решений
7. Основные компоненты СППР
8. Функции и характеристики системы поддержки принятия коллективных решений
9. Функции и характеристики исполнительной система
10. Назовите преимущества СПСР

## Литература

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## Глава 9. Функциональные информационные системы

### 9.1. Информационные системы производства

Информационные системы могут классифицироваться не только по организационным уровням, на которых они работают, но и в зависимости от выполняемых ими функций.

Функция производства и обработки продукции заключается, как и следует из названия, в производстве товаров и услуг организации. Ее основные функции представлены на рис. 21.



Рисунок 21. Функции информационных систем производства

Производственные информационные системы предназначены для помощи в решении всех этих задач.

В таблице 5 представлено несколько типичных производственных информационных систем, рассортированных в зависимости от организационного уровня, на котором они работают.

Таблица 5

Примеры производственных информационных систем

Система	Описание	Организационный уровень
Машинный контроль	Контроль над машинами и оборудованием	Операционный
Компьютерное проектирование(САПР)	Проектирование новых изделий с помощью компьютера	Знаний
Планирование производства	Принятие решений о том, где и когда должны производиться товары	Тактический
Размещение производственных мощностей	Принятие решений о размещении производственных мощностей	Стратегический

На стратегическом уровне такие системы выполняют долгосрочные производственные задачи организации, такие как планирование размещения

новых заводов и оценка перспективности капиталовложений в новые технологии производства.

На управленческом уровне производственные информационные системы осуществляют мониторинг заказов и анализ производственных затрат и ресурсов.

Большинство производственных информационных систем используют в работе своеобразные «инвентарные» подсистемы. В них хранятся данные обо всех объектах, с которыми работает организация. Информационная система регулярно генерирует такие отчеты, как количество объектов на складе, объемы заказов, возможности нехватки определенных продуктов.

## 10.2. Информационные системы маркетинга

Службы сбыта и маркетинга в первую очередь ответственны за продажу продуктов и услуг. Функция маркетинга заключается в определении круга потребителей продуктов и услуг фирмы, их запросов и потребностей, планировании и создании продуктов и услуг, удовлетворяющих этим нуждам и запросам, их рекламе и продвижению. Служба сбыта поддерживает контакты с заказчиками и потребителями, продает им товары и услуги, а также принимает заказы. Информационные системы маркетинга оказывают сотрудникам этих служб содействие в выполнении вышеперечисленных действий. В таблице 6 показано, какие информационные системы используются в службах маркетинга и сбыта и какие функции они там выполняют.

Таблица 6

### Примеры информационных систем в области маркетинга

Система	Описание	Организационный уровень
Обработка заказов	Ввод, обработка и отслеживание заказов	Операционный
Анализ рынка	Идентификация рынков	Знаний
Анализ ценообразования	Определение цен на основные товары и услуги	Тактический
Прогноз ситуации с продажами	Подготовка 5-летних прогнозов продаж	Стратегический

На стратегическом уровне системы сбыта и маркетинга отслеживают конъюнктуру рынка, прогнозируют ее изменения, помогают в планировании и создании новых товаров и услуг, а также ведут постоянный мониторинг деятельности компаний-конкурентов. На управленческом уровне эти системы помогают в проведении рекламных компаний и компаний по продвижению новых товаров, а также содействуют в принятии решений по ценовой политике. Они анализируют характеристики реализаций и оценивают эффективность работы продавцов. На тактическом уровне системы сбыта и маркетинга

помогают в проведении исследований рынка и маркетингового анализа. На операционном уровне - способствуют нахождению перспективных заказчиков и установлению связей с ними, проведению мониторинга продаж, обработке заказов и поддержке потребителей товара. Системы собирают сведения о каждой единице проданного товара для дальнейшего анализа.

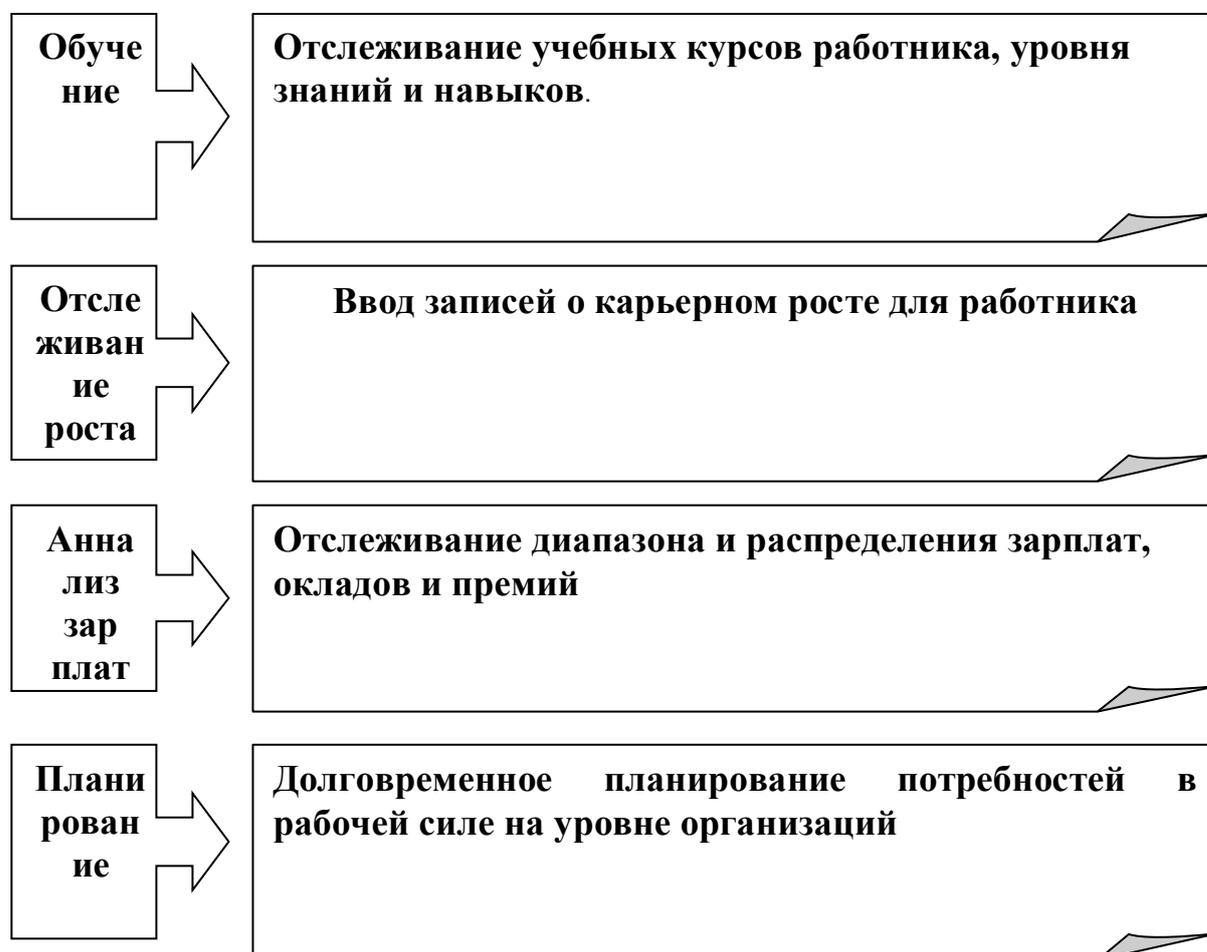
Таким образом, **информационные системы маркетинга** – это системы, которые помогают в определении круга потребителей продуктов и услуг организации, определении их запросов и потребностей, планировании и создании продуктов и услуг, удовлетворяющих этим нуждам и запросам, их рекламе и продвижению, а также поддерживают контакты с потребителями

### 10.3. Информационные системы управления человеческими ресурсами

Работа с трудовыми ресурсами заключается в привлечении, использовании и поддержки рабочей силы организации.

**Системы управления кадрами** обладают такими возможностями, как идентификация потенциальных сотрудников, хранение учетных записей обо всех действующих сотрудниках и создания программ повышения квалификации работников предприятия. Системы управления человеческими ресурсами стратегического уровня определяют требования к сотрудникам организации, которые затем находят отражение в долгосрочных бизнес-планах компании.

#### Примеры информационных систем кадров



На тактическом уровне эти системы помогают менеджерам в мониторинге и анализе найма, размещения и оплаты сотрудников. Базы знаний позволяют анализировать должностные обязанности сотрудников, их обучение, а также моделировать возможные варианты карьерного роста сотрудников. Системы управления человеческими ресурсами на операционном уровне отслеживают наем и размещение сотрудников. На рис. 22 изображена типичная кадровая информационная система для хранения учетных записей сотрудников организации. Информация о сотруднике включает в себя его имя, возраст, пол, семейное положение, адрес, образовательный уровень, зарплату, название должности, даты найма/увольнения. Система может генерировать множество отчетов, таких как список новых сотрудников, уволенных или находящихся в отпуске, классифицировать их по типу работы или уровню образования, а также по производительности труда.



Рис. 22. Система обработки платежных ведомостей

Такая бухгалтерская система относится к информационным системам обработки транзакций. Данные снабжаются ключами, позволяющими их обновлять. Информационная система может быть использована для формирования различных отчетов для менеджеров или государственных организаций.

#### 10.4. Финансовые информационные системы: основные функции и компоненты.

Финансовые функции заключаются в управлении финансовыми активами организации. Такими, как наличные средства, ценные бумаги, облигации и другие инвестиции, давая возможность использовать их с максимальной прибылью. Сюда также входит управление капитализацией фирмы (поиск новых финансовых возможностей при работе с акциями, облигациями и другими ценными бумагами).

Для того чтобы определить, в какой области компания может извлекать максимальную прибыль, финансовая система должна иметь в своем распоряжении достаточное количество информации, получаемой из внешних источников. В таблице 7 приведены примеры финансовых информационных систем.

Таблица 7.

Примеры финансовых и бухгалтерских информационных систем

<b>Система</b>	<b>Описание</b>	<b>Организационный уровень</b>
Учет дебитора	Отслеживание денег, принадлежащих фирме	Операционный
Анализ портфеля заказов	Разработка портфеля заказов фирме в разрезе инвестиций	Знаний
Расчет бюджета	Подготовка краткосрочного бюджета	Тактический
Планирование прибыли	Долговременно планирование прибыли	Стратегический

Системы стратегического уровня помогают компании в достижении целей, поставленных при долгосрочном инвестировании, и осуществляют прогнозирование финансового состояния фирмы на длительные сроки. На тактическом уровне информационные системы помогают менеджерам видеть целостную картину и контролировать финансовые ресурсы организации. Базы знаний предоставляют в распоряжении пользователей аналитические инструменты для получения максимальной прибыли при финансовых вложениях. Финансовые системы, работающие на операционном уровне, отслеживают потоки денежных средств путем мониторинга всех финансовых транзакций, таких как чеки, платежи поставщикам, доходы от реализации ценных бумаг и другие денежные операции.

## **Краткие выводы**

Информационные системы могут классифицироваться не только по уровням управления, но и по функциональному признаку.

В соответствии с выполняемыми функциями информационные системы подразделяются на информационные системы производства, сбыта и маркетинга, управления человеческими ресурсами и финансовые.

## **Основные термины и определения**

Производственные информационные системы предназначены для помощи в производстве товаров и услуг организации.

Информационные системы маркетинга – это системы, которые помогают в определении круга потребителей продуктов и услуг организации, определении их запросов и потребностей, планировании и создании продуктов и услуг, удовлетворяющих этим нуждам и запросам, их рекламе и продвижению, а также поддерживают контакты с потребителями.

Системы управления кадрами служат для идентификация потенциальных сотрудников, хранение учетных записей обо всех действующих сотрудниках и создания программ повышения квалификации работников предприятия.

Финансовые системы, работающие на операционном уровне, отслеживают потоки денежных средств, помогают менеджерам видеть целостную картину и контролировать финансовые ресурсы организации, осуществляют прогнозирование финансового состояния фирмы на длительные сроки.

## **Ключевые слова**

Информационные системы производства

Информационные системы сбыта и маркетинга

Информационные системы управления человеческими ресурсами

Информационные системы финансов

## **Вопросы**

1. Назовите основные задачи информационной системы производства.
2. Дайте определение маркетинговой информационной системы
3. Перечислите функции финансовой информационной системы
4. Расскажите о задачах информационной системы кадров

## **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.

3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Тема 11. Экспертные системы**

### **11.1. Общие сведения об экспертных системах.**

Искусственный интеллект - это одно из направлений информатики, изучающее методы, способы и приёмы моделирования и воспроизведения с помощью программно-аппаратных средств (ЭВМ и соответствующего программно-математического обеспечения) разумной деятельности человека, связанной с решением задач.

Искусственные интеллектуальные системы позволяют пользователю ставить и решать свои задачи, традиционно считающиеся интеллектуальными (трудно формализуемыми, эвристическими), общаясь с системой (ЭВМ) на ограниченном подмножестве естественного языка. Экспертные системы (ЭС) являются одним из типов систем искусственного интеллекта.

В развитии экспертных систем различают три этапа.

**Первый этап (1970-1980 годы)** характеризуется созданием простых вопросно – ответных систем, предназначенных для выработки рекомендаций (советов) пользователям в решении задач диагностики, интерпретации и идентификации. Базы знаний таких систем содержали относительно небольшое количество правил (до 1000).

**Второй этап (1980-1990 годы)** связан с разработкой и использованием более сложных ЭС, содержащих в БЗ до 10000 правил и обеспечивающих решение сложных задач диагностики, интерпретации, проектирования, отладки и управления. Они обладали также более широкими возможностями для обучения и самообучения, а также работы совместно с традиционными алгоритмическими компьютерными системами.

**Третий этап (1990 годы – настоящее время)** знаменуется созданием адаптивных ЭС, обладающих возможностями формирования выводов и принятия решений в сложных, постоянно изменяющихся ситуациях и в условиях не – определенности в исходной информации и ситуации. В ЭС этого этапа широко используются методы нечеткой логики и нечетких множеств, нейросетевые структуры, генетические алгоритмы.

Экспертные системы являются «человеко-машинными системами», основанными на знаниях. Они входят в группу систем искусственного интеллекта, объединяемой направлением и сферой применения, называемой «Инженерия знаний» (другие названия направления - когнитология, когнитивные системы). Основными особенностями ЭС, отличающими их от

других типов систем искусственного интеллекта, являются:

- это сугубо прикладные системы, предназначенные для решения конкретных задач различных проблемных областей (производства, медицины, вычислительной техники, химии и др.);
- наличие базы конкретных знаний специалистов-экспертов соответствующей проблемной области, на основе которой решаются задачи и принимаются решения;
- запоминание всей цепочки рассуждений при решении задач и способность пояснения хода решений;
- запоминание всей цепочки рассуждений при решении задач и способность пояснения хода решений;
- наличие в структуре ЭС функциональных модулей, инвариантных к предметным областям и способных к настройке к определённой области путём наполнения базы знаний конкретными знаниями экспертов данной области;
- выпуск и использование ЭС как первых товарных продуктов систем искусственного интеллекта.

До настоящего времени не существует общепринятого канонического определения ЭС. Кратко, можно дать следующее определение ЭС. ЭС – это система, объединяющая возможности компьютера со знаниями и опытом эксперта с целью формирования разумного совета или нахождения разумного решения задачи для принятия решений.

Основным назначением ЭС являются выработка пользователю рекомендаций (советов) для нахождения решений трудных задач или нахождение собственных решений (или их вариантов) этих задач. При этом ЭС должна давать пояснение пользователю о том, каким образом и с помощью каких правил, знаний получено соответствующее решение.

ЭС, в основном, ориентированы на пользователей - специалистов соответствующей области с небольшим или же средним уровнем профессиональной подготовки. Кроме того, эти пользователи, как правило, не являются большими специалистами в области программирования. Поэтому в структуре ЭС предусмотрены «дружественные» интерфейсы, обеспечивающие диалог пользователя с ЭС на его профессиональном языке. Важной особенностью ЭС широкого назначения являются наличие в базе знаний не только накопленных знаний, зафиксированных в учебниках, монографиях, инструкциях, пособиях, но и опыта, умения и навыков профессионалов высокого уровня.

Поэтому в процессе работы пользователя с ЭС он не только решает конкретные задачи, но и повышает свой профессиональный уровень.

В ходе решения прикладных задач появляются новые результаты, появляются новые решения, выявляются новые закономерности и механизмы исследуемых процессов, т.е. формируются новые знания в соответствующей предметной области. Эти знания фиксируются в базе знаний ЭС. При этом устаревшие и ошибочные знания уничтожаются. Таким образом, в процессе своего жизненного цикла ЭС постоянно пополняют и обновляют свои знания, совершенствуют методы и средства решения задач, т.е. постоянно обучаются и

совершенствуются.

Существует особый класс ЭС, предназначенный для специалистов высокого уровня исследований: для них ЭС необходима не как советчик, а как система, помогающая в процессе исследования: в нахождении в эмпирических данных скрытых связей и закономерностей, подтверждении или отклонении гипотез, обнаружении противоречивости в полученных результатах и т.д. В таких ЭС используют методы интеллектуального анализа данных (ИАД) – Data Mining.

Наряду с отмеченными достоинствами ЭС обладают недостатками и ограничениями, основными из которых являются следующие. Так, ЭС пока ещё не в полной мере доступны для работы пользователям, не имеющим определённого опыта работы с программными средствами ЭС. Существенным недостатком ЭС на данном этапе является полное отсутствие интуиции, что очень ограничивает сферу решения задач по принятию решений в сложных, неформализуемых ситуациях. Далее, способность к самообучению, с точки зрения совершенствования логических возможностей по обеспечению вывода новых знаний, т.е. наращивание интеллектуального потенциала, является пока весьма ограниченной. Серьёзной проблемой для ЭС и других типов СИИ, ориентированных на знания, являются вопросы адекватного представления знаний экспертов в базах знаний в формальном виде, пригодном для использования в ЭВМ. Не является целесообразным применение ЭС в тех предметных областях, где отсутствуют высококвалифицированные эксперты. Серьёзные проблемы возникают при создании ЭС для областей, содержащих очень большой объём фактов, объектов и сложных отношений между ними, поскольку для них очень трудно создать базу знаний и формировать механизмы логического вывода.

Однако, несмотря на эти недостатки, ЭС широко применяются во многих областях. Тем более что достигнутые результаты и перспективы получения новых результатов исследований в области СИИ, методов и моделей представления знаний, методов представления и обработки нечётких знаний, методов принятия неструктурированных решений в условиях неопределённости постоянно будут приводить к снятию имеющихся ограничений ЭС и расширению сфер их применения.

## **11.2. Организационная структура экспертных систем.**

Основными компонентами экспертной системы являются база знаний, база правил, устройство подготовки рекомендаций и пользовательский интерфейс рис. 23.

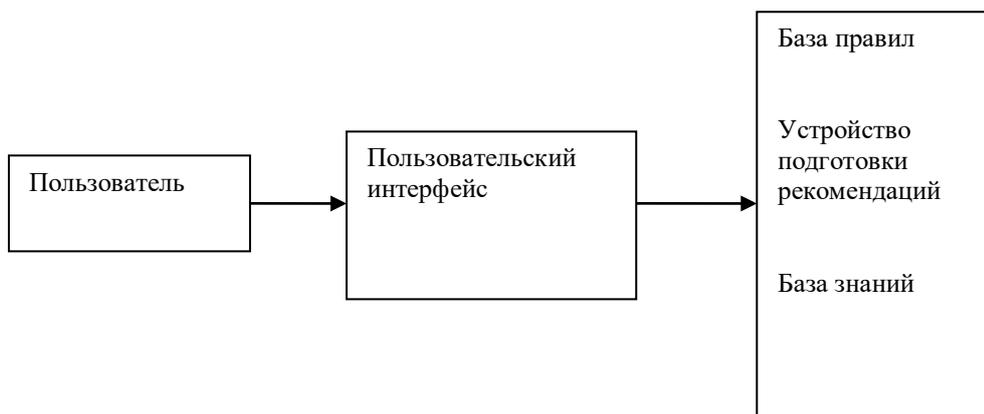


Рис. 23. Основные компоненты экспертной системы

База знаний содержит всю необходимую информацию, данные, кейсы и взаимосвязи, используемые экспертной системой. Она создается для конкретного использования. Например, медицинская экспертная система содержит данные о болезнях и симптомах. А экспертная система по устранению неисправностей технических средств – данные о компьютерах.

База правил содержит определенные правила, основанные на ряде имеющихся данных. Правила хранятся в виде if- then (если - то) выражений. Таких, например, как «если имеют место ряд определенных симптомов, то им соответствует конкретный диагноз».

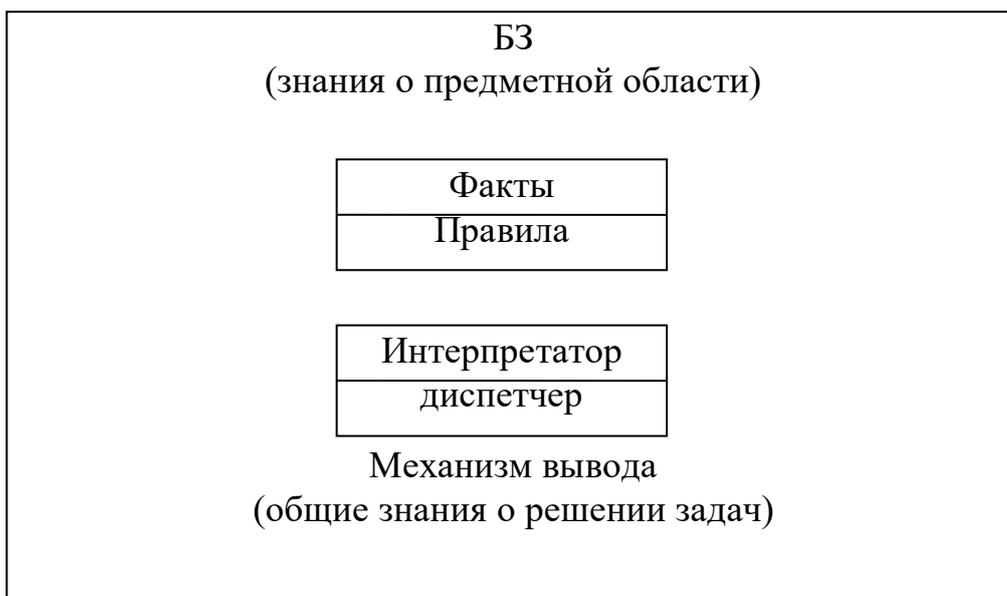
Приведем пример правил для выдачи кредита в сумме от 1 – 2мл.

Если не было проблем с предыдущим кредитом  
 Если доходы больше в два раза, чем сумма запрашиваемого кредита  
 Если проценты выплат составляют 15% от общей суммы оценки собственности  
 Если запрашивающий кредит работает в компании более 3 х лет

Тогда выдать кредит

В противном случае рассмотреть другие кредитные правила.

Устройство подготовки рекомендации готовит ответы, предложения и предположения, которое мог бы дать эксперт. Т.е. это устройство, которое обеспечивает экспертный совет.



Общие свойства и характеристики ЭС представлены на рис.24.

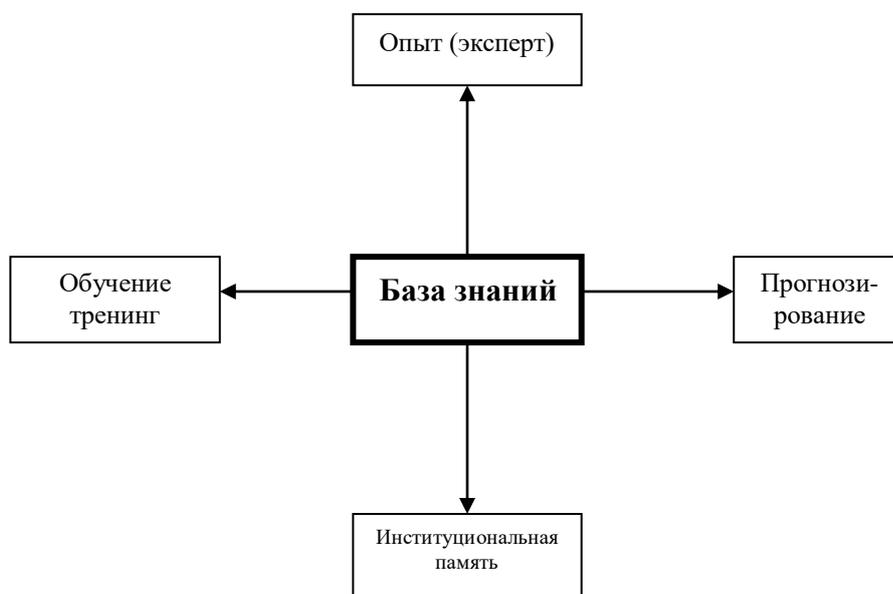


Рис. 24. Схема основных свойств ЭС

Основным свойством ЭС является накопление и организация знаний в соответствующей предметной области. ЭС являются открытыми системами, постоянно расширяющими свои знания и умение решать более сложные задачи.

Наличие знаний и соответствующих механизмов логического вывода обуславливают способность ЭС к накоплению опыта и совершенствованию прогнозирования, обучения и формирования так называемой институциональной памяти.

В результате решения конкретных задач не только пополняется БЗ за счёт ввода в нее дополнительной информации извне (в том числе от экспертов), но и формируются новые знания, повышается опыт и профессиональный уровень пользователей. Отсюда вытекает свойство ЭС выполнять функции обучения и тренинга.

Существенным свойством ЭС является способность формировать прогноз развития событий в рамках исследуемой задачи и предметной области. Далее, ЭС способна аккумулировать в БЗ опыт, характер мышления и творческой работы специалистов конкретной организации и группы, т.е. формировать почерк, школу этой группы. Это позволяет молодым специалистам быстрее освоить этот почерк и быстрее войти в работу.

### 11.3. Основные характеристики экспертных систем

ЭС классифицируют по совокупности их характеристик. Выделим следующие характеристики ЭС: назначение, проблемная область, глубина анализа проблемной области, тип используемых методов и знаний, класс системы, стадия существования, инструментальные средства. Общепринятой классификации ЭС пока нет.

**Назначение** – определяется целью создания ЭС: для обучения; для автоматизации рутинных работ; для решения задачи; для тиражирования знаний экспертов и т.п. При этом назначение ЭС определяется также типом пользователя: малоопытный специалист в данной предметной области, квалифицированный специалист, учащийся.

**Проблемная область** – определяется предметной областью и решаемыми в ней задачами.

С точки зрения пользователя проблемная область характеризуется описанием области пользователя и указанием типа решаемых задач.

В точки зрения разработчика выделяют статические и динамические предметные области. В статических предметных областях исходные данные не изменяются во времени (остаются неизменными за время решения задачи), в динамических областях исходные данные изменяются во времени (за время решения задачи).

Кроме того, предметные области характеризуются числом и сложностью объектов, полнотой и точностью знаний.

С точки зрения разработчика решаемые задачи также разделяют на статические и динамические. Статические задачи не изменяют исходных данных в процессе решения, динамические – изменяют.

ЭС, реализующие статические задачи в статических предметных областях, называются статическими.

ЭС, решающие статические или динамические задачи в динамических предметных областях, называются динамическими.

В настоящее время, в основном, функционируют статические ЭС. Но начинают появляться и динамические ЭС. Большинство реальных задач можно эффективно решать только с помощью динамических ЭС, но для этого нужны

ЭВМ современных поколении (например, символьные).

Решаемые задачи с точки зрения разработчика различают также по числу и сложности используемых правил, размеру пространства поиска, методам решения.

Правила подразделяются на простые и сложные. К простым правилам относят правила, объём записи текста, которых на естественном языке занимает менее 1/3 страницы, в противном случае - это сложные правила.

Размер пространства поиска – определяется числом состояний, вариантов (до 10 – малое, свыше 10 – большое). Глубина пространства поиска – это среднее число последовательно применяемых правил для получения решения. Ширина пространства поиска – среднее число правил, пригодных к выполнению в текущем состоянии.

**Методы решения** определяют класс решаемых задач: расширения, доопределения, преобразования. Задачи расширения - в процессе их решения происходит только увеличение информации о предметной области и при этом не изменяются ни исходные данные, ни состояние области. Пример такой задачи – классификация. Задачи доопределения – осуществляют выбор из множества альтернативных текущих состояний предметной области того, которое адекватно исходным данным.

Такие альтернативные состояния возникают при неточных и неполных исходных данных о предметной области. Поэтому возможные выводы принимаются в результате доопределения исходных данных.

Задачи преобразования – осуществляют изменения исходных данных или выведенной информации о предметной области, являющейся следствием изменения либо реального мира (объекта исследования), либо его модели.

По степени сложности структуры ЭС подразделяются на поверхностные и глубинные.

**Поверхностные ЭС** - представляют знания в виде правил (условие → действие). При этом предполагается, что поиск последовательности правил, приводящих к решению, не обрывается, т.е. не возникает неизвестной ситуации в процессе решения.

Глубинные ЭС – кроме возможностей поверхностных ЭС, при возникновении неизвестных ситуаций с помощью некоторых принципов определяют, какие действия в этом случае нужно предпринять для решения задачи.

По типу используемых методов ЭС подразделяются на традиционные и гибридные.

**Традиционные ЭС** основаны на использовании неформализованных методов инженерии знаний и неформализованных знаний, полученных от экспертов.

**Гибридные (интегрированные) ЭС** – основаны на использовании, как методов инженерии знаний, так и формализованных методов, а также методов традиционного программирования и математики.

ЭС находят широкое применение во многих отраслях (табл.8.)

Таблица 8.

## Примеры прикладных ЭС

Военное дело Геология Медицина Химия Компьютерная техника Информатика Космическая техника Математика Физика	Метеорология Промышленность Сельское хозяйство Управление процессами Научные исследования Менеджмент (бизнес, финансы, маркетинг) Электроника Юриспруденция
---	--

Наиболее активно ЭС используются в медицине, химии, геологии, компьютерной технике, инженерном и военном деле, электронике.

Виды ЭС, применяемых в компьютерной технике приведены в таблице 9.

Таблица 9.

## ЭС в компьютерной технике

Задачи	Типы ЭС	Функции
Программирование/ Управление / Планирование	PTRAN S	Помощь в управлении производством и распределением компьютерных систем.
Диагностика	BDS DART IDT	Диагностика неисправностей модулей в крупной оповещательной сети. Диагностика неисправностей в аппаратуре компьютерных систем. Определение неисправностей в компьютерах PDP 11/03
Проектирование	XCON	Проектирование конфигураций компьютерных систем VAX 11/760
Отладка	TIMM/Tuner	Помощь в настройке компьютерных систем VAX/VMS

## Краткие выводы

Экспертные системы являются «человеко-машинными системами», основанными на знаниях. Они входят в группу систем искусственного интеллекта, объединяемой направлением и сферой применения, называемой «Инженерия знаний» (другие названия направления - когнитология, когнитивные системы).

Основным назначением ЭС являются выработка пользователю рекомендаций (советов) для нахождения решений трудных задач или нахождение собственных решений (или их вариантов) этих задач

ЭС, в основном, ориентированы на пользователей - специалистов соответствующей области с небольшим или же средним уровнем профессиональной подготовки

### **Основные термины и определения**

Искусственный интеллект - это одно из направлений информатики, изучающее методы, способы и приёмы моделирования и воспроизведения с помощью программно-аппаратных средств (ЭВМ и соответствующего программно-математического обеспечения) разумной деятельности человека, связанной с решением задач.

Экспертные системы являются одним из типов систем искусственного интеллекта.

. ЭС – это система, объединяющая возможности компьютера со знаниями и опытом эксперта с целью формирования разумного совета или нахождения разумного решения задачи для принятия решений.

База знаний содержит всю необходимую информацию, данные, кейсы и взаимосвязи, используемые экспертной системой. База правил содержит определенные правила, основанные на ряде имеющихся данных. Устройство подготовки рекомендации готовит ответы, предложения и предположения, которое мог бы дать эксперт

### **Ключевые слова**

Искусственный интеллект

Экспертные системы

База знаний

База правил

Устройство подготовки

### **Вопросы**

1. Дайте определение понятию «экспертная система».
2. Какими основными свойствами обладают экспертные системы?
3. Каких участников, на Ваш взгляд, можно выделить в процессе проектирования экспертных систем?
4. Дайте сравнительную характеристику человеческого и искусственного интеллектов.
5. Что лежит в основе экспертных систем?
6. Как можно представить организационную структуру экспертной системы?
7. Какими характеристиками должна обладать экспертная система?

## Литература

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

### Тема 12. Интеллектуальные системы

#### 12.1. Понятие искусственного интеллекта

Искусственный интеллект - это одно из направлений информатики, изучающее методы, способы и приёмы моделирования и воспроизведения с помощью программно-аппаратных средств (ЭВМ и соответствующего программно-математического обеспечения) разумной деятельности человека, связанной с решением задач.

Искусственный интеллект (ИИ) – свойство автоматических систем реализовывать отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий.

Интеллект – способность мозга решать задачи, в особенности интеллектуальные, путем приобретения, запоминания и целенаправленного преобразования знаний в процессе обучения на опыте и адаптации к разнообразным обстоятельствам.

Интеллект — это универсальный метаалгоритм, который способен создавать алгоритмы решения конкретных задач.

Интеллект – это:

- разум, способность мыслить, проницательность, совокупность тех умственных функций (сравнения, абстракции, образования понятий, суждения, заключения и т.д.), которые превращают восприятия в знания или критически пересматривают и анализируют уже имеющиеся знания;
- совокупность механизмов, позволяющих человеку решать различные жизненные (повседневные, учебные, профессиональные) задачи;
- проявление разумности, состоящее в способности тормозить импульсивные побуждения, приостанавливать их реализацию до полного осмысления ситуации и нахождения наилучшего способа поведения.

«Хорошее мышление» включает в себе принятие разумных решений, которые позволяют нам достигать своих целей.

Умственные способности индивида лучше всего понимаются (определяются) в терминах «множественного интеллекта», охватывающего логико-математические, словесные, визуально-пространственные, физиологические, социально-эмоциональные и коммуникабельные способности.

Тесты IQ оценивают только логико-математические способности.

Интеллектуальная задача – это задача, для которой не существует строгий алгоритм решения.

Искусственные интеллектуальные системы позволяют пользователю, не являющимся профессиональным программистом, ставить и решать свои задачи, традиционно считающиеся интеллектуальными (трудно формализуемыми, эвристическими), общаясь с системой (ЭВМ) на ограниченном подмножестве естественного языка.

Системы, объединяющие искусственные интеллектуальные объекты, называют системами искусственного интеллекта (СИИ) или интеллектуальными системами (ИС/ИнтС). Под ИС понимают объединенную информационным процессом совокупность технических и программных средств, функционирующих во взаимодействии с человеком (пользователем) или автономно, способных на основе сведений и знаний при наличии мотивации синтезировать цель, принимать решения и находить рациональные способы достижения цели и принятых решений.

Или - ИнтС - это комплекс реализующих интеллектуальный информационный процесс (ИИП) технических и программных средств, способный совместно с пользователем (или автономно) на основе соответствующих неформальных знаний и мотиваций синтезировать цель, формировать стратегии решения и находить разумные способы их реализации для достижения цели.

Предметом ИИ являются неформализуемые знания. Объектом ИИ являются интеллектуальные информационные технологии и системы.

Неформализуемые (неформальные) знания - это знания, получаемые с применением неизвестных (неформализуемых) правил: эвристик, интуиции, здравого смысла. Такие знания представляются в виде неформальных моделей и используются для принятия решений.

Неформальные модели знаний отражают качественные знания о понятиях исследуемой предметной области и их отношениях, описываемых смысловыми, временными, количественными - типа «больше-меньше», «легче-тяжелее» и т.д., каузальными (причинно-следственными) и др. связями. Они используются для описания предметных областей, не в полной мере изученных и строго формализованных.

Инженерия знаний (когнитология) – это наука о методах и средствах структурирования, формализации и актуализации неформальных знаний с целью представления их в ИнтС и создания интеллектуальных ИТ.

Интеллектуальный информационный процесс (ИИП) – это генерация и анализ корректности гипотез, нахождение алгоритмов решения задач с использованием механизмов мышления: интуиции, генерации целей, логического рассуждения и анализа.

## 12.2. История развития искусственного интеллекта

Термин «Искусственный интеллект» ввёл американский ученый Джон Маккарти в 1956 году.

Выделяют три основных этапа развития исследований в области ИИ.

Первый этап (50е-60е годы прошлого столетия) связан с разработкой эвристических алгоритмов и программ для решения задач, относящихся к разряду творческих или интеллектуальных. Эти алгоритмы и программы, основанные на эвристических методах и правилах перебора и преобразования ситуаций, называют решателями задач. Суть эвристических процедур и правил заключается в воспроизведении, моделировании действий специалистов-экспертов, выполняемых ими при решении определенных задач, имеющих творческий, недетерминированный характер. Причём, эти действия и рассуждения должны сопровождаться комментариями и пояснениями, зафиксированными в протоколах.

В этот период американские учёные А.Ньюэл, Дж.Шоу и Г.Саймон разработали «Общий решатель задач» - «General Problem Solver» (GPS), «Логик-теоретик» и другие программы. Они ставили задачу построения общей теории человеческого мышления. Однако этого не получилось: GPS описывал слишком узкий набор феноменов мышления. Также не оправдались надежда на универсальное применение GPS. Вместе с тем, положительным в GPS явились ряд стратегий поиска решения задач, которые нашли применение в более поздних разработках, решателей с расширенными возможностями. На основе GPS были сформулированы основные задачи и подходы к созданию моделей мышления, решён ряд задач методологического характера, отработаны приёмы эвристического программирования, т.е. были созданы основы для создания более совершенных решателей.

Второй этап (конец 60х – начало 70х годов прошлого столетия) характеризуется исследованиями, направленными на создание интеллектуальных (называемых также интегральными) роботов. Основными задачами исследований на данном этапе были: моделирование внешнего мира, представление знаний, распознавание и оценка ситуации, прогнозирование, принятие решений, адаптация, формирование планов поведения, общение на естественном языке. Основными признаками интеллектуальных роботов являются наличие: органов чувств (техническое зрение, осязание, слух), базы знаний (о внешней среде, типовых ситуациях), блоков логического вывода, планирования стратегии поведения (т.е. блоков принятия решения при изменяющейся ситуации).

Третий этап (середина 70х-годов – настоящее время) знаменуется исследованиями по созданию прикладных интеллектуальных человеко-

машинных систем, которые объединяют интеллект человека и способности ЭВМ (в совокупности с заложенными в них программными и информационными средствами) для решения сложных задач. Эти задачи характеризуются следующими специфическими признаками:

- неформализуемость (полная или частичная);
- неполнота или неоднозначность исходной информации;
- неоднозначность и противоречивость используемых методов решения;
- использование эвристических методов решения;
- использование знаний и опыта высококвалифицированных специалистов (экспертов) в исследуемой проблемной области.

Основной признак задач рассматриваемого класса – невозможность их формализации или же трудноформализуемость обуславливает необходимость использования, наряду с детерминированными алгоритмическими методами, эвристических методов, а также знаний и опыта экспертов для решения этих задач. Поэтому такие "человеко-машинные системы" (под "машиной" как правило понимают ЭВМ) называют системами, основанными на знаниях (СОЗ). Наиболее распространённым представителем таких прикладных "человеко-машинных" систем искусственного интеллекта являются экспертные системы. Основным отличием таких ИС является нахождение решений на основе использования и обработки знаний, относящихся к так называемым эпистимным знаниям (т.е. всеобщим и необходимым истинам), а не только на основе обработки данных.

Наиболее значимыми проектами в этой области являются Японский проект «ЭВМ пятого поколения» и международный проект «Вычислительные системы реального мира (Real-World Computing - RWC)».

### **12.3.Классификация интеллектуальных информационных систем**

Исследования по ИИ проводятся в основном по двум направлениям.

Первое направление изучает результат (продукт) интеллектуальной деятельности человека, анализируя его структуру и выделяя отдельные проявления этой деятельности - решение задач, доказательство теорем, игры и т.д., и на основании этого стремится воспроизвести результат интеллектуальной деятельности средствами ЭВМ. Если удаётся составить и реализовать на ЭВМ программу, которая будет успешно решать соответствующую конкретную задачу (трудно формализуемую), то тогда считают, что соответствующий вид интеллектуальной деятельности человека автоматизирован. Это направление тесно связано с достижениями в области компьютерных наук (Computer Sciences) как в части аппаратных средств, так и в части программных. Поскольку такой тип ИИ воспроизводится средствами ЭВМ, то его называют ещё машинным интеллектом.

Второе направление исследует нейрофизиологические и психологические механизмы интеллектуальной деятельности и разумного поведения человека. Выявленные механизмы исследователи стараются смоделировать и воспроизвести программно-техническими средствами на ЭВМ. При хорошем

совпадении результатов моделирования и поведения человека в определённых, заранее заданных ситуациях и установленных ограничениях, полагают, что этот вид интеллектуальной деятельности человека автоматизирован. Это направление получило название искусственный разум. Оно тесно связано с успехами наук о человеке и характеризуется стремлением к воспроизведению более широкого, чем в машинном интеллекте, круга проявлений разумной деятельности человека.

Оба рассмотренных направления исследований по ИИ связаны с моделированием: в первом направлении – с феноменологическим (имитационным), во втором направлении – со структурным (логистическим).

По назначению выделяют следующие основные типы ИС:

- а) системы общения на естественных языках (ЕЯ-системы);
- б) системы восприятия и распознавания речи;
- в) системы восприятия, распознавания и обработки информации, поступающей из датчиков сигналов различной физической природы;
- г) системы «виртуальной реальности», предназначенные для компьютерного моделирования окружающей среды и использования результатов моделирования для принятия решений;
- д) интеллектуальные системы ЭВМ 5-го и последующих поколений;
- е) нейроподобные компьютерные системы;
- ж) интеллектуальные робототехнические системы (интегральная роботика)
- з) системы восприятия визуальных изображений, физических ощущений;
- и) адаптивные обучающиеся системы;
- к) системы накопления и обработки знаний;
- л) системы поддержки и принятия неструктурированных решений;
- м) экспертные системы;
- н) нечёткие системы (системы, основанные на обработке нечёткой информации методами нечёткой логики и нечётких множеств).

Перечисленные типы ИС/СИИ можно объединить в четыре группы сфер применения:

- 1) системы естественно-физических интеллектуальных интерфейсов (типы а, б, в, г);
- 2) интеллектуальные компьютерные системы (типы д, е);
- 3) системы интегральной роботики (типы ж, з);
- 4) системы инженерии знаний (типы и, к, л, м, н) - Cognitive Science Systems.

### **Краткие выводы**

«Хорошее мышление» включает в себе принятие разумных решений, которые позволяют нам достигать своих целей.

Искусственные интеллектуальные системы позволяют пользователю, не являющимся профессиональным программистом, ставить и решать свои задачи, традиционно считающиеся интеллектуальными (трудно формализуемыми,

эвристическими), общаясь с системой (ЭВМ) на ограниченном подмножестве естественного языка.

Неформализуемые (неформальные) знания - это знания, получаемые с применением неизвестных (неформализуемых) правил: эвристик, интуиции, здравого смысла. Такие знания представляются в виде неформальных моделей и используются для принятия решений.

### **Основные термины и определения**

Искусственный интеллект - это одно из направлений информатики, изучающее методы, способы и приёмы моделирования и воспроизведения с помощью программно-аппаратных средств (ЭВМ и соответствующего программно-математического обеспечения) разумной деятельности человека, связанной с решением задач.

Искусственный интеллект (ИИ) – свойство автоматических систем реализовывать отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий.

Интеллект – способность мозга решать задачи, в особенности интеллектуальные, путем приобретения, запоминания и целенаправленного преобразования знаний в процессе обучения на опыте и адаптации к разнообразным обстоятельствам.

Интеллектуальная задача – это задача, для которой не существует строгий алгоритм решения.

Предметом ИИ являются неформализуемые знания. Объектом ИИ являются интеллектуальные информационные технологии и системы

### **Ключевые слова**

Интеллект

Искусственный интеллект

Интеллектуальная задача

Интеллектуальный информационный процесс

### **Вопросы**

1. Что такое искусственный интеллект?
2. Когда был предложен термин «искусственный интеллект»?
3. Что лежит в основе кибернетики «черного ящика»?
4. Что положено в основу нейрокибернетики?
5. Перечислите этапы развития систем искусственного интеллекта.
6. На какие типы подразделяются интеллектуальные системы?

## Литература

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

### Глава 13. Системы поддержки принятия решений (СППР)

#### 13.1. Характеристика систем поддержки принятия решений

Информационные системы, приведенные в предыдущей главе, так или иначе, помогают людям принимать решения, но СППР принадлежат к особой категории систем, специально предназначенных для улучшения принятия управленческих решений. Эти системы могут поддерживать многоплановые решения для управления организацией, координацию работ в пределах всего предприятия и быстрое реагирование на изменения рынков и клиентов. Многие из этих приложений принятия управленческих решений сейчас доступны в Интернете.

Как уже отмечалось, системы СППР помогают в принятии управленческих решений, объединяя данные, сложные аналитические модели и инструменты. А также удобные для пользователя программные средства в единую мощную систему, поддерживающую принятие полуструктурированных или неструктурированных решений.

На рис.25 представлены компоненты СППР. Система поддержки принятия решений имеет следующие основные компоненты: базу данных, используемую для запросов и анализа, модели, проходку данных и другие аналитические инструменты, систему программного обеспечения СППР, а также пользовательский интерфейс.

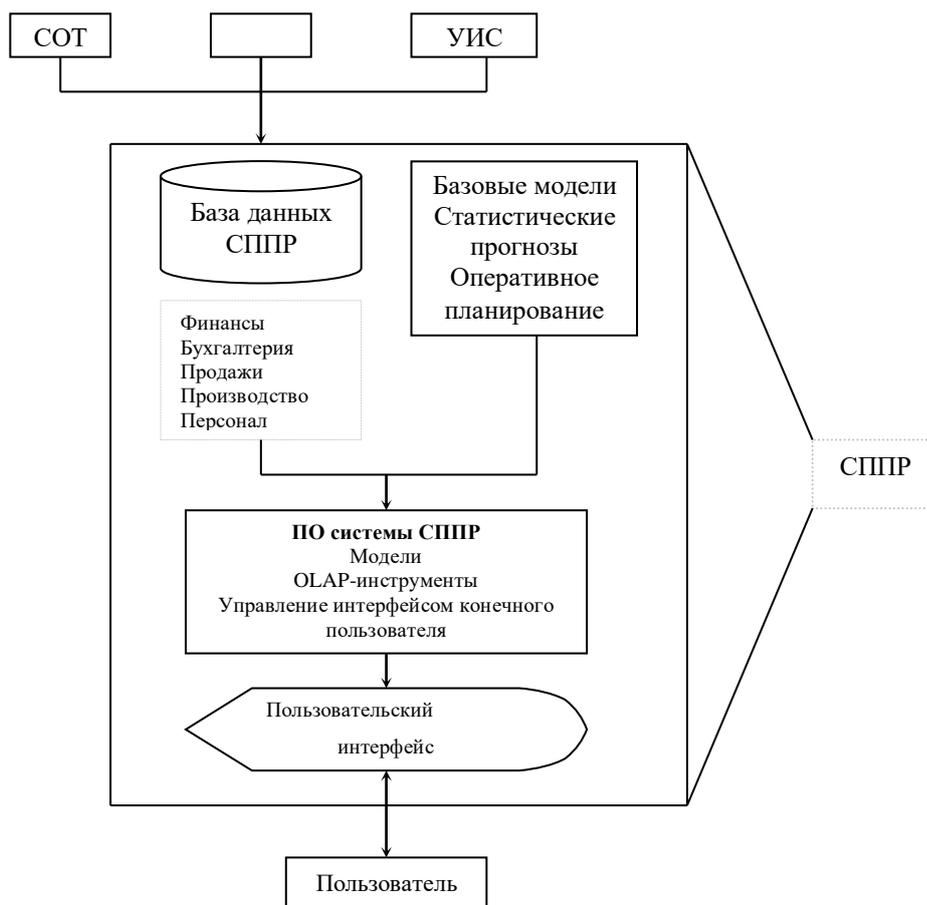


Рис. 25. Принципиальная схема СППР

База данных СППР – это совокупность текущих или исторических данных из множества приложений, организованных для легкого доступа к областям применения. Система управления базой данных СППР защищает целостность данных при управлении, которое хранит поток данных, а также сохраняет исторические данные. СППР используют организационные данные (из таких систем, как производство и продажа) так, чтобы личности и группы были способны принять решения, основанные на фактических данных. Данные обычно извлекаются из соответствующих баз данных и запасены специально для использования СППР. Данные в базе данных СППР постоянно обновляются СОТ и представляют собой выборку или копии производственных баз данных. Поэтому использование СППР этих данных не влияет на функционирование критических производственных систем.

Программная система СППР включает инструментарий, используемый для анализа данных. Она может содержать различные OLAP-инструменты, проходку данных или набор математических или аналитических моделей.

Модель – это абстрактное представление, иллюстрирующее компоненты или отношения некоторого явления. Модель – собрание математических и аналитических моделей, которые могут быть сделаны легкодоступными для пользователя СППР. Она может быть физической (например, модель автомобиля), математической (например, уравнение) или вербальной (например, описание процедуры регистрации заказа). Могут использоваться и

статистические модели, модели оптимизации, модели долгосрочного прогнозирования и др.

Каждая СППР строится для определенного набора целей и в зависимости от них обеспечивает доступ к разным совокупностям моделей.

Анализ моделей часто используется, чтобы предсказать продажу. Пользователь этого типа модели мог быть снабжен набором предыдущих данных, чтобы оценить будущие условия и продажи, которые могли бы следовать из этих условий. Изготовитель решения может затем изменить эти будущие условия (например, повышение затрат сырья или появление новых конкурентов на рынке), чтобы определить, как эти новые условия могли бы влиять на продажу. Компании часто используют это программное обеспечение, чтобы попытаться предсказывать действия конкурентов.

Наиболее широко используются модели анализа чувствительности, в рамках которых неоднократно задается вопрос «что-если», и определяющих влияние изменений одного или более факторов на конечные результаты. Анализ «что-если» позволяет пользователю, изменяя некоторые значения, проверить результаты, чтобы лучше предсказать последствия, если произойдет изменение этих значений.

Например, что случится, если мы поднимем цену на 5% или увеличим смету расходов на рекламу на 100000\$? Или что случится, если мы оставим цену и смету расходов на рекламу на прежнем уровне? В обратном направлении программное обеспечение анализа чувствительности используется для целевого поиска: если я желаю продать один миллион единиц изделия в следующем году, насколько я должен снизить цену изделия?

Система программного обеспечения СППР обеспечивает простое взаимодействие между пользователями системы, базой данных СППР и эталонным вариантом. Она управляет созданием, хранением и восстановлением моделей в образцовой основе и интегрирует их с данными в базе данных СППР. Система программного обеспечения СППР также обеспечивает графический, легкий в использовании, гибкий интерфейс пользователя, которые поддерживает диалог между пользователем и СППР. Пользователи СППР – обычно исполнители или менеджеры. Часто они имеют малый опыт работы с компьютером или вообще не имеют его, поэтому интерфейс должен быть дружелюбным.

Системы поддержки принятия решений также обслуживают уровень управления организацией. СППР помогают менеджерам принимать решения, которые являются слабоструктурированными, уникальными или быстро изменяющимися и которые не могут быть легко указаны заранее. СППР должны быть достаточно гибкими, чтобы использоваться несколько раз в день, соответствуя изменяющимся условиям. СППР в основном используют внутреннюю информацию из СОР и УИС, но часто вводят информацию из внешних источников типа текущих цен на бирже или цен изделия конкурентов.

Ясно, что в соответствии с замыслом СППР имеют большую аналитическую мощность, чем другие системы: они построены с рядом моделей, чтобы анализировать данные. СППР построены так, чтобы пользователи могли

работать с ними непосредственно; эти системы явно включают удобное для пользователя программное обеспечение. Системы СППР интерактивны; пользователь может изменять предположения и включать новые данные.

Пример интересной СППР – система, оценивающая рейсы филиала большой американской металлургической компании, которая перевозит сыпучие грузы – каменный уголь, руду и готовые продукты для материнской компании. Фирма владеет несколькими судами, фрахтует другие, чтобы доставлять общий груз. Оценивающая рейс система вычисляет финансовые и технические детали рейса. Финансовые вычисления включают затраты корабля (топливо, рабочая сила, капитал), фрахтовые ставки для различных типов груза и издержки порта. Технические детали включают несметное число факторов типа грузоподъемности корабля, скорости, расстояний от порта, топлива, водопотребления и моделей погрузки. Система может отвечать на вопросы такого типа: при наличии графика поставки клиента и предлагаемой фрахтовой ставки, какой корабль должен быть выбран для максимизации прибыли? Какова оптимальная скорость, в которой данный корабль может оптимизировать прибыль и все еще выполнять график поставки? Какова оптимальная модель погрузки для корабля, направляющегося на запад США, если он двигается из Малайзии? Система устанавливается на мощном настольном микрокомпьютере, имеет систему меню, которая делает работу простой для пользователей, позволяя легко войти в данные или получать информацию.

Системы поддержки принятия решений помогают находить ответы не только на прямой вопрос «что, если?», но и на подобные. Приведем типичные вопросы по системам поддержки решений.

1) Анализ примеров – оценка значений выходных величин для заданного набора значений входных переменных.

2) Параметрический («что, если?») анализ – оценка поведения выходных величин при изменении значений входных переменных.

3) Анализ чувствительности – исследование поведения результирующих переменных в зависимости от изменения значений одной или нескольких входных переменных.

4) Анализ возможностей – нахождение значений входной переменной, которые обеспечивают желаемый результат (известен также под названием «поиск целевых решений», «анализ значений целей», «управление по целям»).

5) 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 %.

6) Анализ данных – прямой ввод в модель ранее имевшихся данных и манипулирование ими при прогнозировании.

7) Сравнение и агрегирование – сравнение результатов двух или более прогнозов, сделанных при различных входных предположениях, или сравнение предсказанных результатов с действительными, или объединение результатов, полученных при различных прогнозах или для разных моделей.

8) Командные последовательности – возможность записывать, исполнять, сохранять для последующего использования регулярно выполняемых серий команд и сообщений.

9) Анализ риска – оценка изменения выходных переменных при случайных изменениях входных величин.

10) Оптимизация – поиск значений управляемых входных переменных, обеспечивающих наилучшее значение одной или нескольких результирующих переменных.

### **13.2. Системы поддержки принятия коллективных решений**

Раньше в основном СППР были сосредоточены на поддержке принятия индивидуальных решений. Однако, поскольку большинство работ организации выполняются группами, разработчики систем акцентировали внимание на том, как компьютеры могут поддержать принятие коллективных и организационных решений. Была выделена новая категория систем, известная как системы поддержки коллективных решений.

*Определение СППКР.* Система поддержки принятия коллективных решений — это интерактивная автоматизированная система, облегчающая решение неструктурированных проблем несколькими лицами, принимающими решения и работающими в группе.

Системы СППКР появились в ответ на возрастающее значение качества и эффективности совещаний. Основные проблемы в принятии коллективных решений — рост количества совещаний среди лиц, принимающих решения, увеличивающиеся продолжительность и число участников этих совещаний. Объем рабочего времени, затрачиваемого менеджером на совещания, оценивается значением 35-70%.

Руководители на совещаниях, разработчики схем совещаний и специалисты по информационным системам сосредоточились на этой проблеме, идентифицировав ряд конкретных элементов совещания, которые следует изучить по отдельности. К числу этих элементов относятся следующие:

1. Улучшенное заблаговременно планирование для повышения эффективности и результативности совещания.
2. Совместная работа, когда все участники могут внести вклад даже при наличии большого числа участников. Формальное участие без вклада в решение должно исключаться.
3. Открытая, дружеская атмосфера совещания, когда участники на различных организационных уровнях не стесняются вносить вклад. Участники низшего уровня должны вступать в обсуждение, не опасаясь осуждения со стороны руководства; участники с более высоким статусом должны вступать в обсуждение так, чтобы их присутствие или идеи не доминировали на совещании и не приводили к нежелательным результатам.
4. Генерация идей без критики, позволяющая участникам вносить вклад, не опасаясь, что их раскритикуют.

5. Объективность оценки, создающая атмосферу, в которой идея оценивается за ее достоинства, а не на основе источника идеи.
6. Организация и оценка идеи, требующие фокусировки на целях совещания, поиске эффективных способов организации многих идей, порожденных во время мозговой атаки, и оценке этих идей не только в соответствии с их важностью, но и в рамках ограничений времени.
7. Установка приоритетов и принятие решений, требующих выявления способа учета мнений всех участников.
8. Документирование совещаний, чтобы участники имели полные и упорядоченные протоколы совещаний, столь необходимые для продолжения работы над проектом.
9. Доступ к внешней информации, позволяющей своевременно уладить существенные реальные разногласия и тем самым продолжить совещание и повысить его продуктивность.
10. Поддержка «организационной памяти», чтобы отсутствовавшие на совещании также могли воздействовать на проект. Зачастую проект может включать команды, находящиеся в разных местах, но требующие понимания отдельных вопросов совещания.

Одно из решений проблемы принятия коллективных решений заключается в применении новых методов организации и проведения совещаний. Такие методы, как заранее подготовленные совещания, мозговая атака и генерация идей без критики, стали популярны и теперь приняты как стандарт. Другое решение заключалось в применении технологии, приведшей к появлению СППКР.

### **13.3. Инструментальные программные средства СППКР**

Каким образом информационная технология помогает группам достигать решений? Ученые идентифицировали, по крайней мере, три основных элемента СППКР: аппаратные средства, программный инструментарий и люди. Аппаратные средства непосредственно относятся к средствам поддержки конференции, включая место ее проведения, столы и стулья. Эти средства следует удобно расположить для коллективной работы. Они должны включать такие аппаратные средства, как электронные табло, а также аудиовизуальное, компьютерное оборудование и сетевое телекоммуникационное оборудование.

На совещаниях для поддержки принятия решений используется широкий диапазон программных средств, включая инструменты для организации идей, сбора информации, ранжирования и установки приоритетов и другие аспекты совместной работы. Люди могут быть не только участниками, но и обученными руководителями, а зачастую и обслуживающим персоналом, поддерживающим аппаратные и программные средства. Все эти элементы привели к созданию нескольких видов СППКР: от простых электронных залов заседаний до тщательно разработанных лабораторий для коллективной работы. В лаборатории для коллективной работы пользователи работают на своих настольных ПК или рабочих станциях. Информация об их вкладе объединяется

на файл-сервере и отображается на общем экране; в большинстве систем эти сведения также отображаются на компьютерном экране каждого участника.

Кроме общеизвестных программных средств, которые могут быть использованы в СППКР, существуют специальные инструментальные программные средства СППКР, применяемые для поддержки групповых совещаний. Эти инструменты первоначально предназначались для совещаний, в которых все участники находились в одном помещении, но их можно использовать для сетевых совещаний, когда участники находятся в различных местах. Специальные инструментальные программные средства СППКР включают:

- *средства электронного опроса* — помогают организаторам заранее спланировать совещание, определив вызывающие интерес вопросы, не упуская при этом ключевую информацию;
- *средства электронного мозгового штурма* — позволяют людям одновременно и анонимно высказывать идеи по теме совещания;
- *организаторы идей* — облегчают интеграцию и синтез идей, сформулированных в процессе мозгового штурма;
- *средства анкетирования* — облегчают задачи руководителей совещания и лидеров групп, поскольку они собирают информацию до и в процессе установки приоритетов;
- *средства голосования или установки приоритетов* — предоставляют диапазон методов от простого голосования до упорядоченного ранжирования приоритетов;
- *средства идентификации и анализа заинтересованных сторон* — используют структурированные методы для оценки влияния возникающего предложения на организацию, идентификацию *заинтересованных сторон* и оценку потенциального влияния этих *заинтересованных сторон* на предложенный проект;
- *средства формирования стратегии* — предоставляют структурированную поддержку для достижения соглашения по формулировке положений стратегии;
- *словарь группы* — документирует взаимное согласие группы по формулировкам определений и условий, ключевых для проекта.

Доступны и такие дополнительные средства, как средства коллективного чернового обсуждения и документирования, программные средства хранения и просмотра файлов проекта и программные средства, позволяющие участникам просматривать внутренние рабочие данные, хранящиеся компьютерными системами организации.

Примером СППКР, применяемой для организации совещаний, является система организации электронных совещаний (СОЭС). СОЭС — это разновидность СППКР для совместной работы, использующая информационную технологию для более продуктивной организации совещаний групп, облегчающих связь и принятие решений. Система СОЭС поддерживает любую деятельность, при которой люди объединяются в одном и том же месте

и в одно и тоже время или в различных местах и в разное время. Фирма *IBM* обладает многими СОЭС, расположенными в различных местах. Каждый участник имеет рабочую станцию. Рабочие станции объединены в сеть и связаны с пультом руководителя (его рабочей станцией), пультом управления и файл-сервером совещания. Все данные, передаваемые участниками со своих рабочих станций в группы, собираются и сохраняются на файл-сервере. Руководитель может спроецировать компьютерные изображения на киноэкран в центре комнаты и использовать слайд-проектор. При этом белая доска для надписей обозревается со всех сторон. Многие комнаты для электронных совещаний устроены в виде полукруга и имеют ярусы, как в законодательных органах для размещения большого числа участников.

Во время совещания руководитель контролирует использование средств, зачастую выбирая лишь некоторые из большого числа инструментов, предлагаемых СППКР организации. Выбор средства является частью предварительного планирования совещания и зависит от темы, цели совещания и методологии, которую руководитель собирается использовать.

Участники полностью контролируют свои настольные компьютеры. Они могут изучить повестку дня (и другие спланированные документы), ознакомиться с общим экраном (или экранами совещания), воспользоваться обычными средствами настольных ПК (например, текстовым процессором или электронными таблицами), просмотреть доступные данные о выпуске продукции или поработать с экраном, связанным с текущим этапом совещания и соответствующими средствами (например, с экраном мозгового штурма). Однако никто не может просмотреть чужой экран, поэтому работа участников конфиденциальна, пока она не передается на файл-сервер для интеграции с работой других участников. Вся вводимая в централизованное хранилище информация анонимна: на каждом этапе вклад каждого участника в файл-сервер (продуцированные в процессе мозгового штурма идеи, оценки и критика идей, комментарии, результаты голосования и т. д.) виден всем участникам на общем экране, но при этом недоступна информация, позволяющая идентифицировать источник определенных вкладов. Участники вводят свои данные одновременно, а не в некотором порядке, как это делается на совещаниях, не имеющих или почти не имеющих электронной поддержки. В течение совещания вся входная информация на общем экране сохраняется на файл-сервере. В результате по окончании совещания его полный протокол (промежуточные материалы и полученный результат) доступен участникам и любому желающему.

#### **13.4. Применение СППКР для улучшения принятия коллективных решений**

Системы СППКР широко используются, поэтому следует осознать некоторые из их преимуществ, а также оценить применяемые средства. Рассмотрим, каким образом СППКР решает 10 описанных ранее проблем организации совещаний групп:

1. *Улучшенное предварительное планирование.* Электронное анкетирование, дополненное текстовыми процессорами, программными

средствами чернового обсуждения и другими программными средствами настольных ПК, могут структурировать планирование и как следствие улучшить его. Доступность информации о планировании во время совещания также может повысить его качество. Эксперты считают, что эти средства повышают эффективность и акцентируют внимание на предварительно запланированных темах совещания.

2. *Совместная работа.* Исследования показывают, что на традиционных совещаниях без поддержки СППКР оптимальное для принятия решений число участников совещания — 3-5 человек. Больше число участников может привести к провалу совещания. Как показали исследования, при использовании программных средств СППКР с увеличением числа участников совещания его производительность также увеличивается. Одна из причин состоит в том, что участники вносят вклад одновременно, а не по одному, что повышает эффективность использования времени, выделенного на совещание. Опрос участников СППКР-совещания показывает, что качество участия выше, чем на традиционных совещаниях.

3. *Открытая, совместная атмосфера совещания.* СППКР способствует более комфортной атмосфере несколькими способами. Во-первых, гарантируется анонимность вклада. Сотрудники не должны бояться осуждения со стороны своего начальника, когда вносят потенциально нетривиальную идею. Во-вторых, анонимность уменьшает или устраняет эффект ослабления, который зачастую имеет место, когда высказываются люди с высоким статусом. В-третьих, уменьшается или устраняется вызывающее оцепенение общественное давление.

4. *Генерация идей без критики.* Анонимность гарантирует, что участники могут вносить вклад, не опасаясь критики в свой адрес или отклонения их идей из-за личности вкладчика. Некоторые исследования показали, что интерактивные СППКР совещания порождают больше идей и лучших идей, чем устные диалоговые совещания. СППКР позволяет уменьшить влияние непроизводительных межличностных конфликтов.

5. *Объективность оценки.* Анонимность предотвращает критику автора идеи, таким образом поддерживая атмосферу, в которой участники сосредоточиваются непосредственно на оценке идеи. Та же анонимность позволяет участникам отделять себя от своих идей, поэтому они могут рассмотреть их самокритично. Факты говорят о том, что оценка в атмосфере анонимности увеличивает свободный поток критической ответной реакции и даже стимулирует генерацию новых идей в процессе оценки.

6. *Организация и оценка идей.* Используемые для этой цели инструментальные программные средства СППКР структурированы и основаны на методологии. Они обычно позволяют людям организовывать, а затем представлять свои результаты на рассмотрение в группе (все еще анонимно). Тогда группа многократно изменяет и развивает предложенные идеи, пока документ не закончен. Участники в основном оценивают этот подход как конструктивный.

7. *Расстановка приоритетов и принятие решений.* Анонимность помогает принимать во внимание позиции участников низшего уровня наряду с высокопоставленными участниками.

8. *Документирование совещаний.* Факты, имевшие место в *IBM*, показывают, что использование данных после совещания играет ключевую роль. Участники используют данные для продолжения своих диалогов по окончании совещаний, для обсуждения идей с отсутствовавшими на совещании сотрудниками и даже в своих презентациях. Некоторые средства позволяют пользователю изменить масштаб изображения для более подробного изучения определенной информации.

9. *Доступ к внешней информации.* Часто большая часть времени на совещании посвящена фактическим разногласиям. Опыт работы с СППКР показывает, что они уменьшают эту проблему.

10. *Сохранение «организационной памяти».* Специальные средства предназначены для облегчения доступа к данным, произведенным в процессе СППКР-совещания, в том числе позволяют отсутствовавшим на совещании определить местонахождение необходимой информации по завершении совещания. Протокол совещания одной группы, с одной стороны, полезен в этом же проекте, а с другой — успешно используется как входная информация для следующего совещания. СППКР можно далее совершенствовать с целью объединения памяти совещания с организационной памятью и для предоставления этой информации другим подразделениям организации.

Исследования, проводимые до настоящего времени, показали, что СППКР-совещания более эффективны, экономят время и дают желаемые результаты за меньшее число совещаний. По-видимому, СППКР наиболее полезны для задач, требующих генерации идей для сложных проблем в больших группах. Одна из проблем осмысления значения СППКР связана с их сложностью. Системы СППКР можно скомпоновать почти бесконечным числом способов. Кроме того, эффективность средств частично зависит от эффективности руководителя, качества планирования, совместной работы участников и уместности средств, выбранных для различных типов совещаний. СППКР позволяет группам обмениваться большим объемом информации, но не всегда помогает участникам обрабатывать информацию эффективно или достигать лучших решений.

Как отмечают специалисты, замысел СОЭС и ее технологии — это только одно из множества непредвиденных обстоятельств, влияющих на результат совещаний группы. На процесс и результаты совещаний групп также влияют другие факторы, в том числе характер группы, ее задачи, манера, в которой проблема представлена группе, и организационный контекст (в том числе культура организации и окружающая среда). Новые типы систем поддержки групп с удобными в работе web-интерфейсами и мультимедийными возможностями могут обеспечить дополнительные преимущества.

## Краткие выводы

СППР принадлежат к особой категории систем, специально предназначенных для улучшения принятия управленческих решений. Эти системы могут поддерживать многоплановые решения для управления организацией, координацию работ в пределах всего предприятия и быстрое реагирование на изменения рынков и клиентов. Наиболее широко используются модели анализа чувствительности, в рамках которых неоднократно задается вопрос «что-если», и определяющих влияние изменений одного или более факторов на конечные результаты. Анализ «что-если» позволяет пользователю, изменяя некоторые значения.

Проверить результаты, чтобы лучше предсказать последствия, если произойдет изменение этих значений.

Каждая СППР строится для определенного набора целей и в зависимости от них обеспечивает доступ к разным совокупностям моделей.

Система программного обеспечения СППР управляет созданием, хранением и восстановлением моделей в образцовой основе и интегрирует их с данными в базе данных СППР. Система программного обеспечения СППР также обеспечивает графический, легкий в использовании, гибкий интерфейс пользователя, которые поддерживает диалог между пользователем и СППР.

Программная система СППР включает инструментарий, используемый для анализа данных. Система программного обеспечения СППР управляет созданием, хранением и восстановлением моделей в образцовой основе и интегрирует их с данными в базе данных СППР. Система программного обеспечения СППР также обеспечивает графический, легкий в использовании, гибкий интерфейс пользователя, которые поддерживает диалог между пользователем и СППР. Системы СППР появились в ответ на возрастающее значение качества и эффективности совещаний. Основные проблемы в принятии коллективных решений — рост количества совещаний среди лиц, принимающих решения, увеличивающиеся продолжительность и число участников этих совещаний.

Ученые идентифицировали, по крайней мере, три основных элемента СППР: аппаратные средства, программный инструментарий и люди.

### **Основные термины и определения**

База данных СППР – это совокупность текущих или исторических данных из множества приложений, организованных для легкого доступа к областям применения.

Модель – это абстрактное представление, иллюстрирующее компоненты или отношения некоторого явления

Система поддержки принятия коллективных решений — это интерактивная автоматизированная система, облегчающая решение неструктурированных проблем несколькими лицами, принимающими решения и работающими в группе.

СОЭС — это разновидность СППР для совместной работы, использующая информационную технологию для более продуктивной организации совещаний групп, облегчающих связь и принятие решений.

## Ключевые слова

База данных СППР  
Модель СППР  
СОЭС

## Вопросы

1. Назначение СППР
2. Основные компоненты СППР
3. Назначение базы данных
4. Перечислите модели, используемые в СППР
5. Порядок работы модели «что-если»
6. Что такое СОЭС

## Литература

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## Глава 14. Информационные потоки в организации

### 14.1. Процесс передачи информации в организациях

**Понятие об организационной коммуникации.** Коммуникация – это процесс обмена информацией, в котором участвуют две стороны: отправитель и получатель. Организационная коммуникация, это процесс сбора, форматирования, анализа и передачи информации, необходимой для функционирования организации. В результате коммуникации руководство получает информацию, необходимую для принятия эффективных решений и доводит принятые решения до работников организации.

Согласно исследованиям, проведенным зарубежными учеными в этой области, руководители организаций тратят от 50% до 90% всего времени на коммуникации.

Опросы показали, что 73% американских, 63% английских и 85% японских руководителей считают коммуникации главным препятствием на

пути достижения эффективности их организации. Поэтому эффективность коммуникации становится особо важной проблемой в организации.

Эффективная коммуникация – это процесс получения пользователем надежной, своевременной и необходимого формата информации. Помехи в коммуникации ведут к снижению эффективности управления организацией. Поэтому эффективная коммуникация является основой для достижения процветания организации.

**Элементы и этапы процесса коммуникаций.** В процессе обмена информацией можно выделить четыре базовых элемента:

1. Отправитель – лицо, генерирующее идеи или собирающее информацию и передающее ее.
2. Сообщение – собственно информация, закодированная с помощью символов.
3. Канал – средство передачи информации.
4. Получатель – лицо, которому предназначена информация и которое интерпретирует ее.

При обмене информацией отправитель и получатель проходят несколько взаимосвязанных этапов. Их задача – составить сообщение и использовать канал для его передачи таким образом, чтобы обе стороны поняли и разделили исходную идею. Это трудно, ибо каждый этап является одновременно точкой, в которой смысл может быть искажен или полностью утрачен.

Если информация ошибочна, то возможны следующие две ситуации:

1. Руководитель не знает об этом и принимает решения соответственно этой ошибочной информации.
2. Руководитель понимает, что информация ошибочна, знает источник, стремится исправить ошибки и теряет время на этом.

В обоих случаях эффективность управления организацией снижается.

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

Кроме того, схема информационных потоков, позволяет осуществить детальный анализ потоков, а также обеспечить:

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

При построении схемы информационных потоков необходимо подробно рассмотреть вопросы движения информации по уровням управления, выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая им используется.

## **14.2. Источники и типы помех**

**Помехи в организационной коммуникации.** Как уже было отмечено, качество информации является одним из наиболее важных ее характеристик,

так как именно качество информации влияет на качество принимаемого решения. Исследования показывают, что 70% коммуникаций подвержено помехам.

Источниками помех могут быть следующие факторы:

1) Структура организации. Степень иерархии, жёсткость структуры. Число уровней управления влияет на расстояние между отправителем и получателем информации и, как следствие, на увеличение возможности появления искажений при передаче информации.

2) Межличностные характеристики людей, участвующих в процессе коммуникаций. Имеется в виду их пол, образование, точка зрения, статус (ровня, подчинённый, руководитель). Большое значение имеет и их местоположение (внутри, вне организации), а также культура и история их предыдущих коммуникаций.

3) Содержание информации (хорошая или плохая новость), степень отношения к отправителю (как на нём отразится).

Опыт показывает, что хорошая и правдивая информация скорее передаются вверх, чем вниз и по горизонтали. В то же время, плохие новости распространяются медленно. Классическим примером такой ситуации является проект под названием CONFIRM. В ходе его выполнения была разработана крупномасштабная информационная система, призванная объединить отдельные системы заказа авиабилетов, бронирования номеров и аренды автомобилей. Проект финансировался несколькими крупными компаниями. Члены команды разработчиков CONFIRM не доложили вовремя о том, что проект начинает испытывать трудности из-за сложности координирования различных операций. Заказчики продолжали инвестировать средства в уже провалившийся проект, потому, что не знали о существующих проблемах, связанных с базами данных, поддержкой принятия решений и совместимостью различных технологий.

Большое значение для качества передачи информации имеют канал и средство передачи, которые могут быть как устными, так и письменными сообщениями.

При выборе каналов связи важными их характеристиками являются:

1. Стоимость.
2. Доступность.
3. Надежность.
4. Тип обратной связи, которым пользуется получатель для отправки сообщения отправителю.

Чем скорее обратная связь, тем эффективнее процесс передачи. Большое значение имеет и ее регулярность.

При наличии обратной связи отправитель и получатель меняются коммуникативными ролями. Изначальный получатель становится отправителем и проходит через все этапы процесса обмена информацией для передачи своего отклика начальному отправителю, который теперь играет роль получателя. Эффективный обмен информацией должен быть двусторонне направленным: обратная связь необходима, чтобы понять, в какой мере сообщение было

воспринято и принято. Руководитель не может думать, что все, сказанное или написанное им, будет в точности понято так, как он замышлял. Руководитель, который не наладит обратную связь для получателя информации, обнаружит, что эффективность его управленческих решений и действий резко снижена. Обратная связь может способствовать значительному повышению эффективности обмена управленческой информацией (при наличии возможностей для обратной связи) по сравнению с односторонним обменом (обратная связь отсутствует), хотя протекает медленнее, тем не менее, повышает уверенность в правильности интерпретации сообщений.

Хорошим примером обратной связи для преподавателя может служить оценка знаний студентов.

**Типы помех.** Помехи можно подразделить на следующие типы:

1. Отправление информации не по месту назначения (или не отправления вовсе).
2. Задержка сообщения.
3. Изменения (от небольших до полного реконструирования сообщения).
4. Суммирование сообщения (сообщение, в котором оставлены лишь важные элементы).

Помехи могут быть преднамеренные или случайные (вызванные недостатком времени и пр.)

**Пример.** Многие университеты не имеют центральной базы данных и поэтому адреса студентов имеются в различных подразделениях: деканате, бухгалтерии, библиотеке, проф. союзе и пр. В случае если студенты меняют местожительство, то они не сразу сообщают об этом в университет. Однако если студент известит даже одно подразделение, скажем деканат, другие эту информацию получают не сразу (или не получают вовсе). И если библиотека, например, захочет послать извещение о задолженности по книгам этим студентам, извещение будет выслано по неверному адресу. Это пример неверного отправления.

Причиной возникновения помех очень часто служит информационная избыточность.

### **14.3. Информационная избыточность (перегрузка)**

В настоящее время руководители страдают не от недостатка информации, а в большей мере от ее избытка. Коммуникационная сеть от перегрузки сначала ухудшает качество своей работы, а затем вообще перестает функционировать (рис.26).

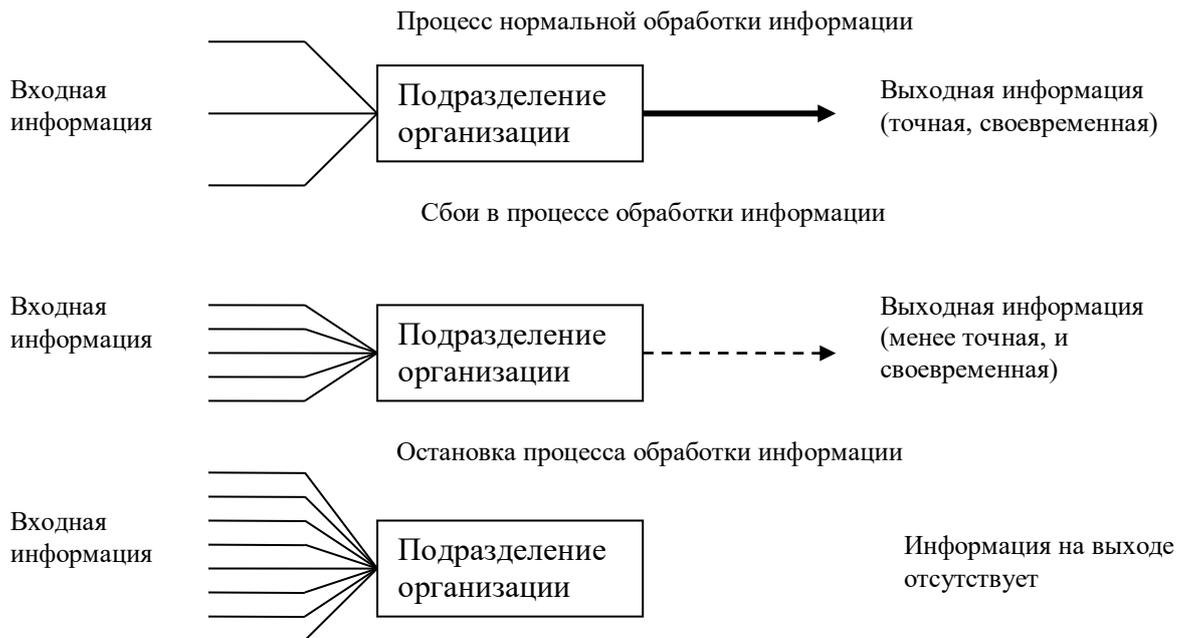
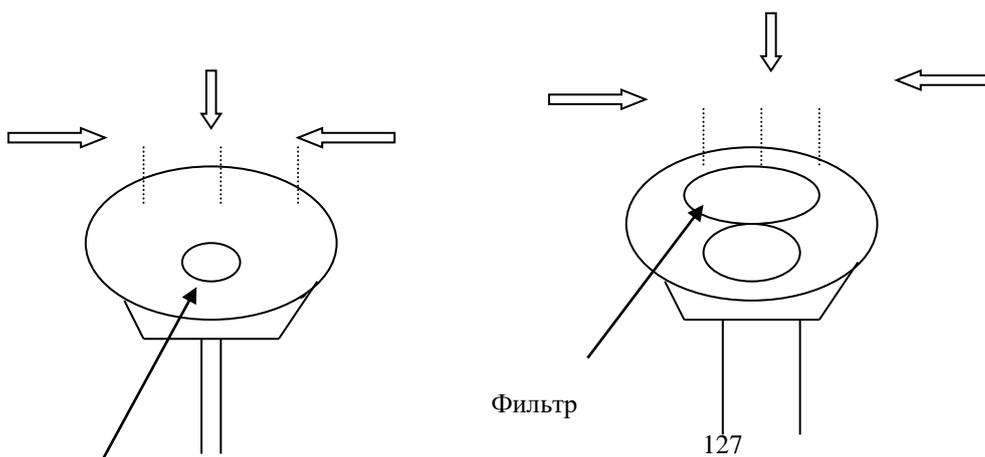


Рис. 26. Процесс обработки информации при различных уровнях

Перегрузка ведет к тому, что организация (подразделение или человек) не способна принять, обработать и отправить информацию потребителю. Все это является следствием большого объема информации, частоты поступления, ее сложностью. Важной причиной ухудшения работы сети могут быть и временные рамки. В виду больших объемов информации уменьшается резерв времени на анализ сообщений; качество анализа; выбираются средства наибоыстрейшей отправки, а не те, которые хотел бы иметь потребитель; уменьшается число и качество сообщений (пропускаются строки).

Перегруженное информацией подразделение не в состоянии принять, прочитать и проанализировать всю поступившую информацию. Поэтому сначала информация обрабатывается и отправляется с опозданием, а затем – и совсем не обрабатывается.

Всё это отрицательно влияет на реактивность организации. Рассматриваемая ситуация представлена на рис.27 а. На рисунке показана ситуация известная под названием «эффект раковины». Здесь изображена раковина, в которую поступает вода из нескольких источников.



а)  
Получатель,  
его пропускная  
способность

б)

Рис. 27. Эффект раковины

Как следует из ситуации, представленной на рисунке, сначала вода уходит в отверстие, но затем накапливается в раковине и переливается через край. Это происходит в виду того, что потоки поступившей воды слишком велики, а отверстие мало и не может пропустить весь этот объем. Ситуация, представленная на рис.27 позволяет определить пути решения вопроса, связанного с перегрузкой. Очевидно, что такими путями могут быть увеличение пропускного отверстия и установка фильтра, ограничивающего поступление воды в раковину рис.27б.

### **Краткие выводы**

В результате коммуникации руководство получает информацию, необходимую для принятия эффективных решений и доводит принятые решения до работников организации.

Опросы показали, что 73% американских, 63% английских и 85% японских руководителей считают коммуникации главным препятствием на пути достижения эффективности их организации.

Качество информации является одним из наиболее важных ее характеристик, так как именно качество информации влияет на качество принимаемого решения.

В настоящее время руководители страдают не от недостатка информации, а в большей мере от ее избытка. Коммуникационная сеть от перегрузки сначала ухудшает качество своей работы, а затем вообще перестает функционировать.

Перегрузка ведет к тому, что организация (подразделение или человек) не способна принять, обработать и отправить информацию потребителю. Все это является следствием большого объема информации, частотой поступления, ее сложностью.

### **Основные термины и определения**

Коммуникация – это процесс обмена информацией, в котором участвуют две стороны: отправитель и получатель.

Организационная коммуникация, это процесс сбора, форматирования, анализа и передачи информации, необходимой для функционирования организации.

Эффективная коммуникация – это процесс получения пользователем надежной, своевременной и необходимого формата информации.

Перегрузка ведет к тому, что организация не способна принять, обработать и отправить информацию потребителю

Чем меньше потоки данных в организации, тем меньше возможность возникновения помех.

### **Ключевые слова**

Коммуникация

Эффективная коммуникация

Информационная перегрузка

Источники помех

Типы помех

### **Вопросы**

1. Что такое коммуникация?
2. Что такое эффективная коммуникация?
3. Что такое информационная перегрузка?
4. Назовите пути минимизации помех?
5. Перечислите мероприятия по совершенствованию процесса коммуникации.
6. Назовите предложения по совершенствованию организационной структуры.
7. Назовите предложения по совершенствованию использования информационных технологий.

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бинум, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Глава 15. Методы минимизации избыточности информации и помех**

### **15.1. Стратегии уменьшения помех**

«Эффект раковины», проиллюстрированный в предыдущем разделе, позволяет определить пути решения проблемы, связанной с информационной

перегрузкой. Решение этой проблемы возможно с помощью следующих вариантов стратегий, которые будут способствовать минимизации избыточности информации:

1. Сокращение объема поступающей информации в организацию.
2. Увеличение возможности (перерабатывающих мощностей) организации для обработки информации.

Рассмотрим содержание первой стратегии. Чем меньше потоки данных в организации, тем меньше возможность возникновения помех. Это соответствует одному из принципов менеджмента: «меньше означает больше». То есть, чем меньше потоки бесполезных данных, тем больше времени остается на обработку и анализ необходимых данных. Известно, что в настоящее время многие организации страдают не от недостатка, а от избытка несущественной информации.

Следует иметь в виду, что уменьшение объемов поступающей информации не связано с ограничением информационных потоков. Имеется в виду лишь уменьшение несущественной для организации информации.

Для уменьшения объемов поступающей в организацию несущественной информации необходимо, прежде всего, проведение анализа информационных потребностей с целью определения:

- а) где и какая информация действительно необходима;
- б) когда;
- в) в какой форме.

Уменьшение потоков, поступающей на обработку информации, возможно достичь и с помощью фильтрации информации (рис.27б). Так, секретари могут отбирать для передачи руководителю только необходимую информацию, а в окошке работы с электронной почтой можно задать режим отбора сообщений по ключевым словам и т.д. Фильтр обеспечит поступление на обработку только полезной информации, что является одним из путей решения проблемы избыточности информации.

Изменение порядка принятия решений также будет способствовать уменьшению информационной перегрузки. Имеется в виду:

- автоматизация принятия решения (автоматизированная отправка заказа на сырье при достижении уровня его запаса критического значения и пр.);
- выдача отчетов по запросам;
- децентрализованное принятие решений (укорачивает путь передачи информации) (рис.27б).

Следует иметь в виду, что создание ясных, четких инструкций, не допускающих обработку ненужной информации, также исключает возможность добавления несущественной информации. При этом отпадет вопрос о том, кому принимать решения и какую форму должен иметь выходной документ и пр.



а)

б)

Рис.28. Схема принятия решения.

Как видно из схемы, руководители не имеют прямого доступа к необходимой информации. В случае возникновения потребности в какой-либо информации, руководитель вынужден просить об этом у своего подчиненного, а его подчиненный спросит у своего подчиненного, тот у своего и т. д. (рис. 28 а).

Такая коммуникация увеличивает возможность создания помех в виду наличия нескольких ступеней. Во втором случае, рис.28б руководитель каждого уровня управления имеет прямой доступ к получению необходимой для него информации. Такой доступ сокращает путь передачи информации, уменьшает количество ступеней, а, следовательно, и уменьшение помех.

Если проблему, связанную с несущественной информацией удастся решить, может возникнуть проблема, связанная с невозможностью её обработки. В этом случае необходимо проанализировать вопрос, касающийся обрабатываемых мощностей.

Существуют следующие пути решения этой проблемы:

- увеличение компьютерных мощностей;
- перераспределение процессов обработки.

Таким образом, совершенствование организационной коммуникации, возможно осуществить за счет следующих мероприятий:

- а) создание эффективной организационной структуры;
- б) создание эффективной системы стимулов, которая создаст климат доверия и открытости в организации;
- с) использование необходимых информационных технологий, обеспечивающих гибкость и быстрый доступ к информации.

Следует отметить важность всех трёх групп мероприятий. Так как, например, высококлассная электронная почта не сможет улучшить вертикальную коммуникацию, если подчиненные не доверяют руководству независимо от качества электронной почты. Рассмотрим каждую из групп мероприятий подробнее.

## **15.2. Комплекс мер по уменьшению избыточности информационных помех**

## **Создание эффективной организационной структуры (ОС)**

Эффективная коммуникационная система это система, которая способствует тому, что нужные люди получают нужную информацию в нужное время. Проектирование ОС, обеспечивающей хорошую коммуникацию, подобно проектированию автодорожных магистралей. И в том и в другом случае все пути передвижения должны одинаково эффективно функционировать. Выход из строя одного из каналов связи может привести к выходу из строя всей системы. С учетом того, что эффективность управления организацией напрямую связана с качеством поступающей информации, а каналы передачи информации связаны со структурой организации, приведем некоторые рекомендации по совершенствованию организационной структуры:

СТ1. Сокращайте расстояние между источником и получателем, делайте его как можно короче.

СТ2. Обеспечивайте дополнительный независимый источник для важных сообщений. Используйте эту возможность избирательно (в случае критических сообщений, ненадежных каналах и пр.).

СТ3. Переправляйте принятие решений на более низкие уровни для предотвращения перегрузки верхних уровней и уменьшения возможности засорения каналов связи.

СТ4. Создавайте гибкие коммуникационные варианты. Жесткая иерархия в коммуникации является источником помех (люди теряются, если нет возможности передать информацию точно по иерархии).

СТ5. Увеличивайте число горизонтальных связей в коммуникации.

## **Создание эффективной системы управления**

Помимо создания эффективной организационной структуры, существуют и другие способы совершенствования процесса коммуникаций. Эти способы связаны с улучшением климата и системы стимулов в организации. Действительно, климат доверия и взаимопонимания, эффективная система стимулов значительно способствуют улучшению процесса коммуникации в организации. Назовем некоторые предложения, которые будут способствовать эффективному процессу коммуникации:

МТ1. Определите цели организации и организационные взаимосвязи; доведите их до подчиненных для устранения двусмысленности. Это уменьшит случайные неверные отправления.

МТ2. Создайте климат сотрудничества; повысьте участие подчиненных в процессе принятия решений.

МТ3. Определите стандарты и критерии деятельности в организации и обеспечьте регулярную обратную связь. Эффективность, доверие и сотрудничество при этом возрастут.

МТ4. Поощряйте сотрудников за оперативное принятие решений, осуществленных на основе полученной информации.

МТ5. Поощряйте сотрудников за сбор и передачу высококачественной информации (соответствующей, своевременной, надежной).

МТ6. Убеждайте людей использовать не только источники стереотипной и заранее запланированной информации. Имеется риск появления изменений в окружении и возможность возникновения новых источников информации.

### **Использование эффективных форм информационных технологий**

Целью создания коммуникационной сети должно служить минимизация всех источников потенциальных помех в процессе сбора, обработки и передачи информации. Причиной ухудшения коммуникации в организации является частая перегрузка менеджеров, которые должны принимать решения. В виду того, что большинство менеджеров страдают не от недостатка информации, а от того, что не знают, какая информация может быть им полезной и как ее использовать, информационные технологии должны служить фильтром для отсеивания несущественной информации. Отсюда следует, что для совершенствования процесса коммуникаций, информационные технологии должны обеспечивать менеджеров не большими объемами информации, а необходимой информацией и инструкциями по ее использованию. Поэтому кроме наличия правил по принятию решений, математических моделей, информационные технологии должны обеспечивать, способствующие уменьшению помех, процессы сбора и передачи информации. Электронная почта, видеоконференции, обеспечивающие быстрый доступ к информации, оказывают огромное влияние на создание коммуникационной сети. Эти инструменты оказывают влияние на эффективность и результативность коммуникации двумя путями. Так, они увеличивают скорость взаимодействия людей друг с другом, а также количество подчиненных, которыми менеджер может эффективно управлять одновременно. А это ведет к уплотнению организации, уменьшению уровней иерархии и, как следствие, к более эффективному управлению. Нижеследующие предложения по использованию информационных технологий способствуют решению проблем, связанных с минимизацией помех и информационной перегрузкой:

ИТ1. Принимайте решения на основе нормативных моделей (таких как модели определения уровня запасов, или заказ оптимального количества сырья и др.). Используйте эти модели для принятия решений.

ИТ2. Используйте статистические данные для получения отчетов (для суммирования и комбинирования информации).

ИТ3. Используйте для ввода данных стандартные экраны и стандартные вводные формы.

ИТ4. Обеспечьте возможность формирования гибких отчетных форм.

ИТ5. Готовьте отчеты любых требуемых форм отчетности.

ИТ6. Обеспечьте автоматическое формирование сообщений на основе ключевых слов, поиске; обеспечьте избирательный доступ для запросов пользователей верхних уровней цепи коммуникации относящихся к их

специфическим проблемам, автоматический перезаказ сырья, исходя из определенного уровня его наличия.

ИТ7. Создайте централизованную базу данных и обеспечьте доступ к ней всех уровней иерархии цепи коммуникации.

### **Краткие выводы**

Решение этой проблемы, связанной с информационной перегрузкой, возможно с помощью вариантов стратегий, которые будут способствовать минимизации избыточности информации:

1. Сокращение объема поступающей информации в организацию.
2. Увеличение возможности (перерабатывающих мощностей) организации для обработки информации.

Существуют следующие пути решения этой проблемы:

- увеличение компьютерных мощностей;
- перераспределение процессов обработки.

Совершенствование организационной коммуникации, возможно осуществить за счет следующих мероприятий: создание эффективной организационной структуры; создание эффективной системы стимулов, которая создаст климат доверия и открытости в организации; использование необходимых информационных технологий, обеспечивающих гибкость и быстрый доступ к информации. Т.е. использование информационных технологий способствует уменьшению перегрузку коммуникационной сети.

### **Основные термины и определения**

Эффективная коммуникационная система это система, которая способствует тому, что нужные люди получают нужную информацию в нужное время.

Климат доверия и взаимопонимания увеличивают скорость взаимодействия людей друг с другом, а также количество подчиненных, которыми менеджер может эффективно управлять одновременно, и следовательно в значительной мере способствуют улучшению процесса коммуникации в организации.

Информационные технологии, способствующие увеличению скорости взаимодействия людей друг с другом, оказывают влияние на эффективность и результативность коммуникации

### **Ключевые слова**

Стратегии по минимизации помех  
Эффективная коммуникационная система

### **Вопросы**

1. Перечислите мероприятия по совершенствованию процесса коммуникации.
2. Назовите предложения по совершенствованию организационной структуры.
3. Назовите предложения по совершенствованию использования информационных технологий.

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Глава 16. Новые организационные формы компаний.**

### **16.1. Новые формы организации бизнеса с использованием современных средств передачи данных**

В течение сравнительного короткого срока сеть Интернет проделала большой путь от отдельных линий связи для обмена информацией между научными институтами США и Европы, работающими над совместными проектами (преимущественно военного назначения), до глобальной информационной среды, распространенность которой в США сравнима с телефонной связью.

Бизнес с использованием Интернет возник сразу после открытия сети гражданским организациям и пользователям. С самого начала это было предоставление доступа, электронной почты и места для размещения информации. Дополнительным толчком к росту числа пользователей и деловой активности стала разработка спецификаций языка описания гипертекстовых страниц HTML (Hyper-Text Markup Language), протокола их передачи по сети HTTP (Hyper-Text Transfer Protocol), а также программы для просмотра страниц гипертекста – т.н. браузера. Благодаря этим инновациям информация в

Интернет получила современный вид. Размещение информации в Интернет стало на вполне законных основаниях называться «электронной публикацией». Как следствие возникла необходимость в таких услугах как дизайн, верстка, программирование. Появились агентства Web дизайна, которые занимаются созданием информационных ресурсов клиента в Интернет «под ключ». Электронная публикация открыла дорогу Интернет-изданиям, Интернет-рекламе и всему тому, что люди привыкли видеть на бумаге.

С появлением возможности безналичной электронной оплаты товаров и услуг и использования глобальной сети для проведения транзакций по всему миру появилось такое уникальное явление как «электронная коммерция». Многие Web-каталоги, существовавшие на тот момент в рекламных и информационных целях, были дополнены возможностью немедленного приобретения товара.

В настоящее время сложилось стойкое мнение, что электронная коммерция ограничивается продажами в Интернет. На самом деле это явление гораздо шире. Электронная коммерция начинается там, где появляются средства автоматизации бизнеса, и используется глобальная сеть для деловых применений. В связи с этим мы рассмотрим качественно новые формы организации предприятий – сетевые и виртуальные корпорации. Сетевой характер предприятий проявляется в том, что глобальная сеть используется для обмена необходимой информацией между географически удаленными подразделениями компании.

В развитых странах электронная коммерция в виде продаж товаров и услуг с использованием доступа по сети широко представлена не только благодаря высоким темпам технического прогресса, но и ввиду подготовленности населения к подобному виду сервиса. Дело в том, что в развитых странах десятилетиями практикуется приобретение товаров по каталогам, под заказ с доставкой на дом. В России развитие торговых отношений подобного рода пока находится на низком уровне. Более того, практически полное отсутствие стандартов качества выработали такую модель поведения покупателей, что любую вещь перед приобретением необходимо внимательно осмотреть, пощупать, проверить. Таким образом, даже если за один день электронные платежи станут столь же распространены и доступны как в США, Web-магазины не получат широкой клиентуры. Это касается не только России и СНГ, но и некоторых государств Восточной Европы и практически всех развивающихся стран. Однако электронная коммерция в иных формах уже существует в России, более того, она России необходима.

В настоящее время фирмами широко используется частичная или полная передача выполнения отдельных бизнес-функций и даже частей бизнес-процесса сторонним лицам и/или организациям. Это явление получило название аутсорсинг (аутсорсинг – outsourcing (англ.) буквально – процесс получения чего-либо из внешних источников). Широкое развитие на Западе аутсорсинг получил по ряду причин.

Во-первых, это рост интенсивности конкурентной борьбы во всех секторах рынка и связанная с ней необходимость достижения наивысшей

эффективности всех операций компании, стремящейся к завоеванию стабильного и долговременного преимущества над конкурентами. Достичь самостоятельно максимального повышения результативности всех операций компании практически невозможно, а иногда и нецелесообразно. Можно довести до совершенства выполнение ключевых функций, а остальную работу доверить тем, у кого она получается лучше остальных. Таким образом, для многих компаний привлечение сторонних организаций для выполнения отдельных работ стало неожиданным и эффективным выходом. Трудно не согласиться с тем, что всегда существуют компании, способные выполнять относительно независимые функции бизнеса с наибольшей, практически недостижимой эффективностью.

Во-вторых, это стремление компаний быть «глобальными», то есть быть представленными своей продукцией и услугами по всему миру. Для этого, в первую очередь необходимо отсутствие жесткой «привязки» к определенной территории. Например, собственные производственные мощности, служба доставки или сеть магазинов являются не то чтобы серьезной помехой, а скорее излишней роскошью для фирмы, переходящей от рынка одной страны к другой, по крайней мере, на начальном этапе.

Третий момент, прежде всего, связан с увеличивающейся ролью малых предприятий в мировом бизнесе. Аутсорсинг дает возможность глобального присутствия какой-либо компании на рынках многих стран без необходимости практически пропорционального роста персонала для обслуживания новых рынков сбыта и/или производственных мощностей. То есть относительно небольшая компания может, с привлечением малых предприятий, работать по всему миру из центрального офиса или «штаба», сохраняя контроль над выполнением поставленных задач в рамках выбранной стратегии.

Рассмотрим структуру организации, которая является подрядчиком для аутсорсинговых компаний. Новый подход к организациям предприятия с разделением полномочий между его подразделениями получил название «динамической сетевой организации» или организации с модельной структурой. Сетевая структура означает распределение основных функций между отдельными подразделениями и организациями. Координация действий осуществляется небольшим центральным офисом или «брокером». Главное отличие такой структуры в том, что основные операции, такие как производство, разработка новой продукции, сервис, бухгалтерский учет не собраны под одной крышей, а выполняются отдельными организациями (подразделениями) по контракту или по какой-либо другой договоренности. Связь центрального офиса с данными организациями (подразделениями) осуществляется, как правило, с использованием электронных средств и глобальной сети передачи данных. Революционность такого подхода к созданию бизнес-организации состоит хотя бы в том, что полагаясь на привычные определения и понятия трудно представить, что из себя представляет и где именно находится подобная организация. В качестве примера можно привести фирму, занимающуюся разработкой программного обеспечения. Разработка различных частей крупного программного продукта

(ядро, оболочка), как правило, идет с привлечением команд по всему миру. Крупные промышленные фирмы, специализирующиеся на выпуске электронной аппаратуры и компьютеров, такие как Compaq и IBM, прежде полностью выполнявшие самостоятельно весь цикл разработки и производства техники, теперь заказывают по своим чертежам и технологическим картам производство аппаратуры азиатским компаниям. Так им удастся понизить себестоимость своей продукции и легче выдержать конкуренцию с производителями более дешевых аналогов.

Для связи с партнерами и подразделениями широко используются возможности глобальной сети, такие как электронная почта и видеоконференции.

Несмотря на то, что в области применения сетевых технологий компьютерщикам «все карты в руки», самой первой компанией, которая в ходе расширения и глобализации бизнеса применила модульную структуру и добилась оглушительного успеха, была Nike – лидер американского рынка по производству и продаже спортивной одежды и инвентаря (рис.29).



Рис.29.Укрупненная структура сетевой организации на примере подразделения спортивного инвентаря компании Nike.

Сетевая или модульная структура дает множество преимуществ. В первую очередь – это возможность сконцентрировать усилия персонала на решении нескольких основных задач, заказывая выполнение других функций, таких как доставка, бухгалтерский учет, а также производство специалистам вне компании. Модульная корпорация представляет собой костяк, окруженный гибкой сетью наилучших поставщиков необходимых услуг, которые как модули в конструкторе могут быть задействованы или исключены по мере необходимости.

Важнейшим преимуществом является присутствие организации во многих странах мира, а также возможность завоевывать рыночные позиции везде, где есть такая возможность. Сетевая организация консолидирует ресурсы по всему миру с целью добиться наилучшего качества продукции при максимально низкой стоимости, что является одним из решающих факторов для достижения устойчивого преимущества над конкурентами. Преимуществом является также гибкость в выборе рабочей силы, поскольку выполнение любой функции, будь то инженерная разработка или сервис можно заказать, условно говоря, любой профильной компании в какой угодно точке мира. Причем

компания-исполнители каждой функции могут быть заменены более предпочтительными без особых ограничений, таких как необходимость приобретения завода и необходимого оборудования. Модульная организация может постоянно менять свою структуру для того, чтобы выходить на рынок с новой продукцией. Другой, не менее важный аспект – это более высокая производительность и удовлетворенность выполняемой работой теми, кто работает в головном офисе, благодаря существенно более гибкой структуре предприятия. Причем структура сетевой (виртуальной) корпорации – наиболее гибкая из всех возможных форм существования деловых организаций.

Одним из наиболее существенных недостатков сетевой структуры является слабость непосредственного контроля над всеми процессами. Руководители предприятия не имеют возможности наблюдать за ходом выполнения поручений, поскольку большинство подчиненных удалено географически и доступно только по каналам электронной и телефонной связи. Вторая, и не менее серьезная проблема касается сильной зависимости от работы смежников. Если нанятая фирма провалит заказанные поставки, работы, услуги, уйдет из бизнеса или сгорит завод, где заказано производство конкурентной продукции, то весь бизнес окажется под угрозой провала. Эта неопределенность усугубляется тем, что смежники не находятся под одной крышей и в силу своей удаленности не находятся под непосредственным контролем руководства. Третья причина – сложность работы с удаленными работниками в силу зачастую малой преданности общему делу. У сотрудников может возникнуть стойкое ощущение ненадежности их рабочих мест в связи с большой возможностью замены их деятельности контрактными соглашениями со сторонними организациями. В модульной корпорации гораздо сложнее создать сплоченный коллектив, а также текучесть кадров, как правило, выше, чем в традиционных структурах организаций. При каждой смене линии продукции или рыночной ниши сетевая фирма вынуждена перетасовывать сотрудников для достижения оптимального набора квалификаций (skill mix).

В целях преодоления некоторых аспектов недостаточного контроля и повышения вовлеченности сотрудников в общее дело необходимо использовать средства содействия групповой работе.

Особенность глобальной сетевой корпорации состоит также в том, что возникает необходимость в руководителях, которые подготовлены к работе в различных странах. Несмотря на то, что основные функции управления: планирование, организация, лидерство, контроль не меняются от того, проходят операции компании в одной стране или нескольких одновременно, существуют факторы различия в окружающей среде, которым необходимо соответствовать:

- социально-культурные различия между странами;
- различия в экономическом развитии;
- отличия в законодательстве.

Таким образом, это повышает долю риска для бизнеса. Внутренняя структура международной компании должна соответствовать нескольким наборам параметров внешней среды, формирующим различные культуры,

внутри которых находятся клиенты компании, а также поставщики продукции и различного сервиса, что наиболее важно для аутсорсинга.

## **16.2. Средства групповой работы для виртуальной корпорации**

### **16.2.1. База данных для отслеживания переговоров**

База данных виртуальной (сетевой) корпорации должна содержать наряду с персональной информацией по сотрудникам, участвовавшим в процессе переговоров, также файлы, отражающие всю историю обмена сообщениями по электронной почте, и файлы записи сеансов видеоконференций. Рассмотрим влияние такой системы на функционирование корпорации.

1. Усиление контроля со стороны руководства. Как было описано выше, слабый контроль над подчиненными – это один из наиболее существенных недостатков модульной корпорации. С другой стороны, для достижения устойчивого преимущества над конкурентами необходим надежный контроль над тем, как выполняются текущие задачи и претворяется в жизнь корпоративная стратегия. Система раннего оповещения того, что реально имеет место отклонение от направления, сформулированного в стратегии компании, при жесткой конкуренции приобретает исключительную важность. В условиях нестабильной среды бизнеса потеря эффективности может иметь фатальные последствия. В случае, когда проект выполняется географически удаленными сотрудниками, которые для связи с центральным офисом и между собой используют сеть Интернет, традиционные методы мотивации и контроля могут не дать необходимого эффекта. Руководителям подобной организации необходима надежная система мониторинга удаленных сотрудников.

2. Управление конфликтами. При работе с удаленными сотрудниками конфликты могут возникать чаще, чем в обычных условиях. Отсутствие межличностного общения между сотрудниками, начальством и подчиненными приводит к росту случаев сомнений, двусмысленности, неспособности определить проблемы. В самом деле, используя только электронную почту непросто объяснить работнику, сорвавшему сроки сдачи своей части общего проекта, что он не прав. В случае, когда конфликт пустил достаточно глубокие корни, база данных по переговорам может реально помочь. Люди, ответственные за разрешение конфликтов, могут просмотреть архивы на интересующего сотрудника и определить, что данный сотрудник сказал, написал и при каких обстоятельствах. Второй момент связан с тем, что в случае, когда все сотрудники проинформированы о подобной практике с архивированием сообщений и сеансов видеоконференций, ответственность тех, кто участвует в корпорации, возрастет многократно.

К сожалению, у подобного явления может быть и обратный эффект, а именно, ухудшение отношений между сотрудниками корпорации. В особенности если появляется ложь по поводу регистрации видеоконференций и сообщений, поиск врагов и виноватых. Сотрудники неизбежно начнут использовать телефонную связь и прочие ухищрения для того, чтобы

предотвратить занесения в базу данных сеанса связи. В результате увеличится текучесть кадров и без того высокая в сетевых корпорациях.

### **16.2.2. Система защиты информации и система сетевого он-лайн голосования**

В случаях, когда сетевая структура предприятия становится достаточно разветвленной и сложной, возникает необходимость в проведении процедуры голосования по вопросам, затрагивающим как интересы многих сторон, так и касающимся общей стратегии предприятия. Ввиду того, что целые подразделения сетевой фирмы находятся на значительном расстоянии, то организация совместных заседаний ответственных лиц может оказаться неоправданно дорогой процедурой. В связи с этим фактом целесообразно организовывать процедуру голосования и обработку результатов с использованием сетевых технологий. Для идентификации и защиты результатов голосования можно использовать надежную технологию цифровой подписи.

Кроме совершенствования и упрощения механизма принятия решений система голосования может облегчить решение серьезных конфликтов с участием многих сторон.

### **16.2.3. Организация информационной поддержки удаленных сотрудников с использованием электронной почты**

Зачастую, у сотрудника, не находящегося в офисе, возникает серьезная проблема «оторванности» от работодателя, коллектива, рабочей группы. Возникает чувство незащищенности, сотрудник не сдает работу вовремя и начинает искать более «надежное» рабочее место в офисе, с собственным рабочим местом и прочими атрибутами, удовлетворяющими его стремление к стабильности.

Для того чтобы снизить психологический дискомфорт, необходимо организовать информационную поддержку удаленных сотрудников. Суть подобной системы заключается в том, что информация о состоянии проекта, сроках сдачи отдельных фрагментов общей работы, а также о том, на какой стадии разработки своего участка находится каждый из сотрудников, рассылается всем участникам проекта. Подобные списки рассылки часто применяются, когда к проекту подключено много сотрудников, общение с которыми происходит преимущественно посредством электронной почты, в особенности, если каждый сотрудник выполняет относительно независимый участок работ. Примером может служить работа бригады обозревателей новостей в журнале. По большей части в современных изданиях корреспонденты работают удаленно без необходимости присутствия в редакции, собирая информацию о новинках в сети Интернет или самостоятельно посещая выставки и различные тематические мероприятия. Готовые работы пересылаются по электронной почте. В результате применения информационной рассылки, повышается информированность сотрудника о текущих делах редакции, снижается неизбежное при удаленной работе чувство

отчужденности, растет «включенность» в общее дело. Seriously повышается продуктивность и качество работы сотрудников, снижаются такие «родовые» проблемы сетевой корпорации как текучесть кадров, срывы сроков сдачи работ.

#### **16.2.4. Возможные варианты технической реализации**

Для решения такой задачи необходимо использовать систему управления базой данных, которая могла бы содержать индексировать и обрабатывать запросы к записям сеансов видеоконференций между сотрудниками. В целом подобная задача не является особенно сложной. Хранить записи видеофрагментов и текстовой информации способна практически любая современная СУБД, такая как Oracle, Informix или Lotus Notes.

Основные возможности возникают при решении задач по записи и воспроизведению фрагментов видеоконференции. Программа записи должна работать «прозрачно» для пользователей не только по соображениям удобства, но и по психологическим причинам. Каждый сотрудник без исключения должен быть проинформирован о том, что переговоры записываются. Однако, сама процедура никоим образом не должна напоминать о себе.

Для решения данной задачи необходима программа, работающая совместно с программным обеспечением видеоконференций и отслеживающая и записывающая входной и выходной потоки видеоданных. Для воспроизведения сеанса видеоконференции необходимо синхронизировать видеозаписи обоих участников сеанса. Один путь решения – объединить два видеофрагмента в один в ходе процесса записи. Второй – создать программное обеспечение для синхронного воспроизведения двух независимых видеофрагментов.

Наиболее важной целью разработки технических средств групповой работы является создание интегрированной среды работы с удаленными сотрудниками, которая является неотъемлемой частью функционирования сетевой корпорации.

#### **16.2.5. Поставщики услуг и сервиса для сетевых компаний**

Компании, включившие аутсорсинг бизнес-операций как неотъемлемую часть своей структуры, немногочисленны как в нашей республике, так и в России. Это связано с немногочисленностью надежных партнеров, слабой инфраструктурой и слабостью международных связей. В основном, заказ сервисных услуг происходит в области поддержки программного и аппаратного обеспечения для средств автоматизации бизнеса. Компаниям, которым необходима интегральная компьютеризированная среда для управления деловыми операциями, заказывают необходимые сервисные услуги и специалистов у компаний – системных интеграторов. Такая форма аутсорсинга позволяет избежать роста собственного штата и найма специалистов для формирования собственного отдела информационных технологий. Распространение подобных деловых отношений возможно в основном в рамках Российской Федерации и бывших союзных стран.

Участие в международных аутсорсинговых отношениях российских специалистов как исполнителей инженерных задач развивается и будет распространяться в дальнейшем. Рассмотрим тенденции развития сетевых форм бизнеса со стороны поставщиков сервиса и услуг для виртуальных корпораций. Подобные фирмы специализируются на поставках какой-либо определенной услуги или сервиса многим фирмам. То есть появляются фирмы-изготовители оборудования, транспортные фирмы, компании, специализирующиеся на дистрибуции и доставке готовой продукции. Положительными моментами такой тенденции являются совершенствование сервисной компании именно в одной определенной операции и возникновении специализации целых регионов. Например, дизайн и инженерные разработки лучше выполняют европейские и североамериканские компании, а производство высокотехнологичной техники устойчиво перемещается в азиатские страны. Однако участие в сетевых корпорациях накладывает одно существенное требование к подобным фирмам: наличие гибкости и при необходимости быстрой и безболезненной перестройки процесса под требования другой фирмы. Прежде всего, это связано с тем, что для достижения устойчивой конкурентоспособности необходимо со сменой контракта быстро переходить на другую линию продукции, а то и выпускать несколько семейств продукции одновременно, обслуживая нескольких заказчиков. Возникающая при этом необходимость налаживания гибкого производства требует высокого развития промышленного производства и технологий.

В связи с этими факторами возникает тенденция в специализации по выполнению отдельных функций производственного процесса не просто отдельных компаний, но и государств в целом. То есть известно, что производить электронную продукцию по готовым чертежам все предпочитают в Юго-Восточной Азии, при этом одна и та же азиатская производственная фирма может выпускать как комплектующие, так и готовую продукцию для таких фирм как Sony, Philips, Panasonic одновременно. Дизайн кузовов автомобилей лучше удается итальянским фирмам, таким как Pininfarina и Bertone. Среди клиентов этих фирм можно найти многих ведущих производителей легковых автомобилей по всему миру от Европы до Кореи. Это неизбежно связано с тем, что у каждой страны есть свои традиции, исторический путь развития, который влияет на специализацию в мире глобальных корпораций.

Из происходящего переустройства процесса и организации производства российские специалисты могут извлечь выгоду и найти свое место в мировой экономике. Известно, что российская инженерная школа – одна из самых лучших в мире. Например, в компьютерном бизнесе российские разработчики программных и аппаратных средств высоко ценятся и охотно приглашаются иностранными компаниями на временную и постоянную работу.

### **Проблемы управления, связанные с инфраструктурой новых информационных технологий**

Обращение к электронной коммерции и бизнесу вынуждает компании пересматривать ИТ-инфраструктуру, в случае, если они хотят «устоять» на

рынке. Многие организации обременены большим числом унаследованных приложений, аппаратными средствами, а также сетями, которые изолированы друг от друга. Для поддержки корпоративных бизнес-процессов, которые обеспечивают бесперебойные связи с заказчиками и поставщиками, следует перестраивать информационную архитектуру и ИТ-технологии. При этом необходимо решить следующие проблемы:

- Недостаточный контроль со стороны руководства в процессе использования информационных систем
- Связность и проблемы интегрированности приложения
- Необходимость внесения организационных изменений
- Скрытые расходы, связанные с корпоративными компьютерными вычислениями
- Трудности, возникающие в процессе масштабирования инфраструктуры
- Надежность и безопасность
- Комментарий к проблемам

ИТ-инфраструктура, охватывающая предприятие, нуждается в сведениях о местонахождении данных, а также в гарантировании совместимости данных. (например, номер товара должен оставаться постоянным в масштабах всей организации). Эти данные не всегда представлены в стандартном формате и могут храниться и обрабатываться с применением различных, часто несовместимых платформ. Чрезмерность в централизации и управлении информационными ресурсами приводит к ограничению независимости конечных пользователей, снижает их творческий потенциал. Дилемма, связанная с формированием корпоративной сети и новой ИТ-инфраструктуры, представляет противоречие между централизацией управленческого контроля и творческими поисками. А также отражается на эффективности работы конечного пользователя.

Проблема связности, порождается несовместимостью сетей и стандартов. Открываются возможности по реинжинирингу организаций.

Появляются дополнительные расходы, связанные с оплатой персонала, а также управлению сетями и системами.

Менеджерам следует разрабатывать стратегии, учитывающие постоянно растущую загруженность корпоративных сетей. Сетевые инфраструктуры должны обрабатывать не только текущие запросы, но и обладать потенциалом, способным обеспечить быстрые изменения в соответствии с будущими потребностями в достижении более высокого уровня производительности, а также для поддержки жизненно важных приложений.

Безопасность имеет первостепенное значение для фирм, поддерживающих обширные сети, в которых осуществляются обширные транзакции

Некоторые решения:

- Управление изменениями.
- Обучение и тренинг
- Дисциплина администрирования данных

- Планирование связности и интеграции приложений

### **Краткие выводы**

Аутсорсинг дает возможность глобального присутствия какой-либо компании на рынках многих стран без необходимости практически пропорционального роста персонала для обслуживания новых рынков сбыта и/или производственных мощностей.

Одним из основных средств групповой работы для виртуальной корпорации является база данных для отслеживания переговоров.

Суть системы информационной поддержки заключается в том, что информация о состоянии проекта, сроках сдачи отдельных фрагментов общей работы, а также о том, на какой стадии разработки своего участка находится каждый из сотрудников, рассылается всем участникам проекта.

### **Основные термины и определения**

Размещение информации в Интернете называется «электронной публикацией».

Возможность безналичной электронной оплаты товаров и услуг и использования глобальной сети для проведения транзакций по всему миру называется «электронной коммерцией».

Сетевой характер предприятий проявляется в том, что глобальная сеть используется для обмена необходимой информацией между географически удаленными подразделениями компании.

Аутсорсинг (аутсорсинг – outsourcing (англ.) буквально – процесс получения чего-либо из внешних источников) - это частичная или полная передача выполнения отдельных бизнес-функций и даже частей бизнес-процесса сторонним лицам и/или организациям

### **Ключевые слова**

Новые информационные технологии  
Электронная публикация  
Сетевая организация  
Виртуальная корпорация  
Он-лайн голосование  
Аутсорсинг

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.

2.Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.

3.Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.

4.Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.

5.Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## Глава 17. Интегрированные системы управления

### 17.1. Основные функции и характеристика интегрированных систем управления

Компания может располагать несколькими информационными системами, которые могут работать независимо друг от друга. Однако, как правило, появляется необходимость у пользователей получения доступа к однажды введенной в систему информации (сделать единым пространство данных, состоящее, как правило, из нескольких баз данных), обеспечить ввод и предоставление информации в едином стандарте и т.д. В этом случае создается интегрированная информационная система (ИИС).

ИИС – это идеология планирования и управления крупными предприятиями с помощью автоматизации и оптимизации бизнес-процессов, основанная на интеграции. ИИС предлагают возможности автоматизации практически всех основных бизнес-процессов организации и в единой информационной среде, на основе единой базы данных – для подготовки и принятия решений в области планирования, учета, финансирования, производства, заказа ресурсов и реализации готовой продукции. Под бизнес-процессом понимается совокупность различных видов деятельности организации, в рамках которой «на входе» используются ресурсы и в результате этой деятельности - «на выходе» – создается продукт, представляющий ценность для потребителя. Схематически основные задачи ИИС по планированию можно представить в виде последовательности, данной на рис.30.

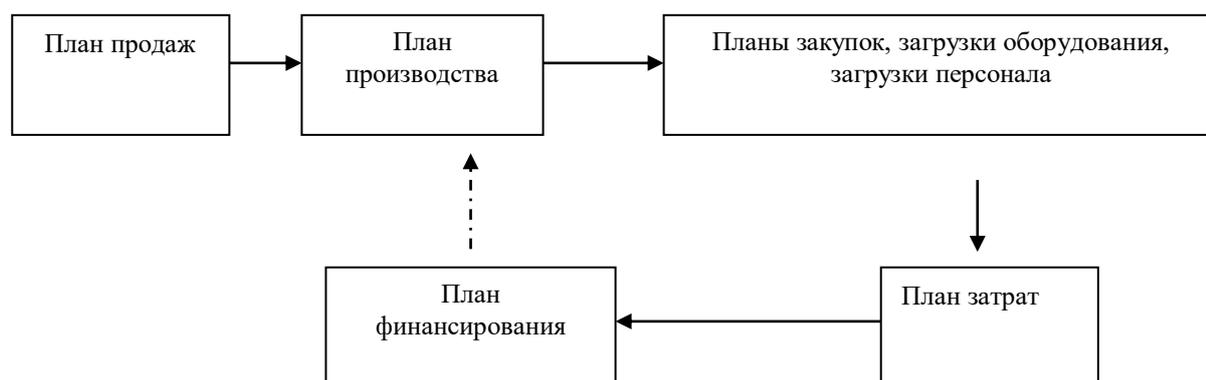


Рис. 30. Основные задачи интегрированной системы управления.

Интеграция предполагает комплексное использование однократно вводимых в систему данных для решения произвольного числа взаимосвязанных задач. При этом формируются единые требования к формам и методам хранения, передачи и представления информации – определяется единый стандарт информационных процессов.

ИСУ действуют на основе объединенной ИТ-платформы в рамках единого стандарта обмена данными, поддерживающие информационные процессы для обеспечения функциональных подсистем компании. Например, система SAP R/3 обеспечивает полную функциональность, т.е. имеет возможность автоматизировать бизнес-процессы всех функциональных направлений компании – производства, финансов, бухгалтерии, маркетинга, закупок необходимых ресурсов, продаж готовой продукции и т.д. Система дает интегрированное решение, поскольку обеспечивает подготовку решений на основе единого стандарта на подготовку и представление данных и информации во всех подразделениях компании, которые пользуются ее услугами. Таким образом, эта система предоставляет свои средства автоматизации бизнес-процессов компании на единой технологической и информационной базе.

С другой стороны ИИС, обладает еще одним важным свойством. Крупная компания или холдинг, как правило, имеет несколько различных информационных систем, успешно работающих в различных подразделениях или дочерних предприятиях. В этом случае ИИС может выполнить роль объединяющей или интегрирующей системы: объединить все или большинство действующих информационных систем различной природы и функциональности на всех уровнях управленческой иерархии. Например, SAP R/3 может служить такой объединяющей основой и, будучи установленной в центральном офисе компании и его подразделениях, например, получать бухгалтерские данные от систем 1С, Парус, работающих в дочерних предприятиях.

ИИС обеспечивают совместную эксплуатацию приложений, основанных на разных платформах, использующих отличающиеся бизнес-модели (бизнес функции, выполняемые предприятием) и технологии управления данными на основе ERP. Под приложением понимается программная система, использующая ресурсы данной информационной системы для решения заданной совокупности задач в какой-либо предметной области в интересах пользователя. Обычно выделяют три уровня интеграции:

1. ИТ-совместимость
2. Сопрягаемость функциональных подсистем и приложений
3. Интеграция управления бизнесом

Для иллюстрации этих понятий рассмотрим следующий пример.

Пример. В семье, состоящей из папы, мамы, дочери и сына. Все ведут свои финансовые дела с помощью ИС. У папы пакет «Семейный бюджет» (СБ), у мамы персональный компьютер. У сына – ноутбук, а дочка ведет свои расходы в тетрадке. Папа решил привести все финансовые дела семьи в порядок и получить возможность управлять финансами: пополнять бюджеты детей и мамы, а также следить за расходами. Пакет СБ состоит из двух функциональных подсистем: Баланс и Банк. Баланс – подсистема, позволяющая учитывать доходы и расходы членов семьи, а также долги семьи. Банк - подсистема, дающая возможность членам семьи управлять содержимым своих банковских счетов, помещенных в разных банках, путем подключения к информационным системам соответствующих банков. Важным процессом в этой подсистеме является оплата коммунальных услуг.

Первый уровень интеграции предполагает, прежде всего, совместимость ОС и данных. Если все работают в Windows 2000 MS Office, тогда все в порядке и обмен данными и текстами не составит проблемы. А если используются разные ОС, задачу сопряжения надо будет решать отдельно. Как быть с записями дочки? Здесь необходимо выполнить ручной ввод данных. Ручной ввод всегда существует и его нельзя исключить.

Второй уровень- сопряжение приложений. Если интеграция на ИТ уровне обеспечена – может быть все пользователи организованы в сеть, возникает вопрос о том, чтобы результаты обработки данных различными системами были бы понятны интегрирующей системе. Например, мама может работать в Excel, сын - в Access. Отец собирает сведения об остатках на конец месяца, которые представляются разными приложениями. Для осуществления этой операции, отец должен заранее предупредить всех членов семьи о стандартах на подготовку данных для ввода в семейную систему СБ. В принципе все члены семьи могут работать с собственной информационной системой, если данные из них для формирования общего баланса будут представляться в понятном для интегрирующей системы СБ виде.

Третий уровень - интеграция управления бизнесом. Все системы объединены и сопрягаются по информационным технологиям и по приложениям. В этом случае отец может принимать решения о финансировании семьи на основании информации, получаемой от всех пользователей системы СБ по отчетам, представляемым самой СБ.

В итоге можно дать определение ИСУ – это система управления крупным предприятием или компанией на основе собственных модулей функциональных подсистем, а также информационных систем нижнего уровня (подразделений, дочерних предприятий).

Система управления цепочкой поставок. (Supply Chain Management - SCM) объединяет поставщиков, дистрибьюторов и покупателей в единый логический процесс. Цепочка поставок – множество экономических агентов, таких, как производящие предприятия, центры оптовой торговли и дистрибуция, люди, объединяющиеся для выполнения заказа на поставку. Сфера действия SCM - оформление заказа, поиск поставщиков, распределение



- описание производственной деятельности как потока взаимосвязанных заказов;
- учет ограничения ресурсов при выполнении заказов;
- минимизацию производственных циклов и запасов;
- формирование заказов снабжения и производства на основе заказов реализации и производственных графиков.

Разумеется, есть и другие функции MRP: планирование цикла технологической обработки, планирование загрузки оборудования и т.д. На схеме изображены процессы, которые реализуются при использовании такой системы:



Главной задачей MRP является обеспечение гарантии наличия необходимого количества требуемых материалов в любой момент времени в рамках срока планирования наряду с возможным уменьшением постоянных запасов.

MRP-система — компьютерная программа, работающая по алгоритму, регламентированному MRP-методологией. Она обрабатывает файлы данных (входные элементы) и формирует на их основе файлы-результаты.

Статус материала является основным указателем на текущее состояние материала: имеется ли данный материал в наличии на складе, зарезервирован ли он для других целей, присутствует ли в текущих заказах или заказ на него только планируется. Таким образом, статус материала однозначно описывает степень готовности каждого материала быть пущенным в производственный процесс.

Страховой запас материала необходим для поддержания процесса производства в случае возникновения непредвиденных и неустраняемых задержек в его поставках.

Потребность в материале в программе MRP представляет собой определенную количественную единицу, отображающую, возникшую в некоторой момент времени в течение периода планирования, необходимость в заказе данного материала. Различают понятия полной потребности в материале, которая отображает то количество, которое требуется отпустить в

производство, и чистой потребности, при вычислении которой учитывается наличие всех страховых и зарезервированных запасов данного материала. Заказ в системе автоматически создается по возникновению отличной от нуля чистой потребности.

Процесс планирования включает в себя функции автоматического создания проектов заказов на закупку и/или внутреннее производство необходимых материалов - комплектующих. MRP-система оптимизирует время поставки комплектующих, тем самым уменьшая затраты на производство и повышая его эффективность.

Основными преимуществами использования подобной системы в производстве являются:

- Гарантия наличия требуемых комплектующих и уменьшение временных задержек при их поставке, и, следовательно, увеличение выпуска готовых изделий без увеличения числа рабочих мест и нагрузки на производственное оборудование;

- уменьшение производственного брака в процессе сборки готовой продукции, возникающего из-за использования несоответствующих технологии комплектующих;

- упорядочивание производства ввиду контроля статуса материалов, позволяющего однозначно отслеживать весь конвейерный путь, начиная от создания заказа на данный материал до его положения в уже собранном готовом изделии. Достигается полная достоверность и эффективность производственного учета.

Основная цель MRP-системы формировать, контролировать и при необходимости изменять моменты заказов таким образом, чтобы все материалы, требуемые для производства, поступали одновременно.

Системы планирования производства постоянно развиваются. Первоначально MRP-системы фактически просто формировали на основе утвержденной производственной программы план заказов на определенный период, что не вполне удовлетворяло возрастающие потребности.

Задачей информационных систем класса MRP-II является оптимальное формирование потока материалов (сырья), полуфабрикатов (в том числе находящихся в производстве) и готовых изделий. Система класса MRP-II имеет целью интеграцию всех основных процессов, реализуемых предприятием, таких, как снабжение, запасы, производство, продажа, планирование, контроль за выполнением плана, затраты, финансы, основные средства. Стандарт MRP-II делит сферы отдельных функций на два уровня: необходимый и опциональный. Для того чтобы программное обеспечение было отнесено к классу MRP-II, оно должно выполнять определенный объем необходимых (основных) функций (процедур).

Результаты использования интегрированных систем стандарта MRP-II:

- получение оперативной информации о текущих результатах деятельности предприятия, как в целом, так и с полной детализацией по отдельным заказам, видам ресурсов, выполнению планов;

- долгосрочное, оперативное и детальное планирование деятельности предприятия с возможностью корректировки плановых данных на основе оперативной информации;
- решение задач оптимизации производственных и материальных потоков;
- реальное сокращение материальных ресурсов на складах;
- планирование и контроль за всем циклом производства с возможностью влияния на него в целях достижения оптимальной эффективности в использовании производственных мощностей, всех видов ресурсов и удовлетворения потребностей заказчиков;
- автоматизация работ договорного отдела с полным контролем за платежами, отгрузкой продукции и сроками выполнения договорных обязательств;
- финансовое отражение деятельности предприятия в целом;
- значительное сокращение непроизводственных затрат;
- защита инвестиций, произведенных в информационные технологии;
- возможность поэтапного внедрения системы с учетом инвестиционной политики конкретного предприятия.

В основу MRP-II положена иерархия планов. Планы нижних уровней зависят от планов более высоких, где план высшего уровня предоставляет входные данные, намечаемые показатели и/или какие-то ограничительные рамки для планов низшего уровня. Кроме того, эти планы связаны между собой таким образом, что результаты планов нижнего уровня оказывают обратное воздействие на планы высшего уровня. Логическая структура MRP-II системы представлена на рис.31.



Рис. 31 Логическая структура MRP II системы

Следует отметить, что системы стандарта MRP решают проблему не столько учета, сколько *управления* материальными ресурсами предприятия.

### 17.3. Интегрированная система управления предприятие ERP

Наиболее популярным на данный момент новым видом информационных систем являются системы стандарта **ERP - Enterprise Resource Planning**. ERP-системы в своей функциональности охватывают не только складской учет и управление материалами, что в полном объеме предоставляют вышеописанные системы, но добавляют к этому все остальные ресурсы предприятия, прежде всего денежные. То есть ERP-системы должны охватывать все сферы предприятия, непосредственно связанные с его деятельностью. В первую очередь, здесь имеются в виду производственные предприятия. Системы данного стандарта поддерживают осуществление основных как финансовых, так и управленческих функций. Например, это:

- финансы и бухгалтерия ,
- производство,
- сбыт (включая складской учет, торговлю и маркетинг),
- транспорт,
- сервис и обслуживание оборудования,
- управление проектами,
- а также единая управленческая панель – модуль Информационная

Система Руководителя, на которой руководитель может видеть все основные подразделения и производственные показатели.

Главная задача систем ERP состоит в отслеживании текущего состояния дел на предприятии и сигнализации руководителям обо всех опасных изменениях в производственной деятельности. Процессы, которыми управляет информационная система стандарта ERP, изображены на следующей схеме:



Архитектура, лежащая в основе ERP-решения, позволяющего более эффективно осуществлять управление и реализовывать стратегии, представляет собой:

- многоуровневый проект, где приложение функционально распределено на клиентский, серверный компонент и компонент базы данных;
- централизованную базу для управления планируемыми, актуальными, консолидированными и прогнозируемыми данными и результатами;
- общую бизнес-модель со встроенной финансовой и временной логикой, предназначенную для обработки финансовых отчетов и данных анализа, а также различных временных показателей, без дополнительного программирования со стороны пользователя;
- Интернет-среду, поддерживающую и направляющую пользователя в рамках процессов бюджетирования, отчетности и анализа;
- расширенные возможности нерегламентируемого анализа для быстрой идентификации, обнаружения и проверки аномалий, проблем и благоприятных возможностей;
- всеобъемлющую систему защиты от несанкционированного доступа или изменения в различных частях базы данных;
- централизованное администрирование, обеспечивающее контроль и мониторинг процессов планирования, бюджетирования, консолидации и отчетности. Логическая структура ERP системы представлена на рис.32.



Рис. 32. Логическая структура ERP системы

Процесс интеграции, предоставляемый ERP II по Gartner (Рис. 33), выходит за традиционные, внутренние процессы предприятия. Он включает все процессы – и внутренние, и внешние – они обеспечат связь предприятия с его контрагентами.



Рис. 33. Схема внутренних и внешних процессов

Улучшение бизнес-процессов прошло несколько стадий. Причем, каждый раз заметное улучшение происходило при переходе к автоматизации более высокой организационной структуры. Известно, что объединение отдельных элементов в систему дает больше, чем сумма элементов – возникает новое качество.

### Краткие выводы

ИИС – это идеология планирования и управления крупными предприятиями с помощью автоматизации и оптимизации бизнес-процессов, основанная на интеграции.

Интеграция предполагает комплексное использование однократно вводимых в систему данных для решения произвольного числа взаимосвязанных задач. При этом формируются единые требования к формам и методам хранения, передачи и представления информации – определяется единый стандарт информационных процессов.

Главной задачей MRP является обеспечение гарантии наличия необходимого количества требуемых материалов в любой момент времени в рамках срока планирования наряду с возможным уменьшением постоянных запасов.

ERP-системы поддерживают осуществление основных как финансовых, так и управленческих функций.

### Основные термины и определения

Интегрированная система управления – это идеология планирования и управления крупными предприятиями с помощью автоматизации и оптимизации бизнес-процессов, основанная на интеграции. Выделяют три уровня интеграции: ИТ-совместимость, сопрягаемость функциональных подсистем и приложений, интеграция управления бизнесом.

Система управления цепочкой поставок. (Supply Chain Management - SCM) объединяет поставщиков, дистрибьюторов и покупателей в единый логический процесс.

Системы управления отношениями с покупателями. (Customer Relations Management - CRM) превращаются в главное направление развития бизнес-приложений для современных компаний. Т.к. парадигма современной экономики – это перенос центра внимания с производства на покупателя.

**MRP(Material Requirements Planning)** -это системы планирования производственных или материальных (в зависимости от направления деятельности организации) ресурсов.

**ERP(Enterprise Resource Planning)** –системы, которые охватывают все сферы предприятия, непосредственно связанные с его деятельностью.

### Ключевые слова

Интегрированная информационная система  
Система управления цепочкой поставок  
Системы управления отношениями с покупателями  
MRP  
ERP

### Вопросы

1. Перечислите основные функции интегрированных информационных систем
2. Что такое MRP и каковы функции систем
3. Что такое ERP и каковы функции систем
4. Приведите структуру MRP
5. Опишите структуру ERP

### Литература

1. Дадабаева Р.А. , Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.

3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.
6. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. «Основы построения автоматизированных информационных систем: учебное пособие» – М.: Форум: Инфра-М, 2005. – С. 360.

## **Тема 18. Корпоративные информационные системы**

### **18.1. Бизнес процесс и информационные системы.**

Большую пользу с точки зрения координирования своей деятельности организациям приносит объединение информационных систем в пределах отдельных корпораций или даже в масштабах целой отрасли.

Информационные системы, описанные выше, помогают в поддержке бизнес-процессов. Бизнес-процессы имеют отношение к способам организации работы предприятия, системе координирования и направлены на получение максимально «ценного» продукта или услуги. С одной стороны, бизнес-процессы представляют собой конкретные технологические процессы, использующие сырье, материалы и информационные активы компании. С другой стороны, бизнес-процессы — это способы, при помощи которых организация координирует всю свою деятельность, информационные потоки, а также методы управления, которые применяют главные менеджеры фирмы. Хотя каждая из основных бизнес-функций обладает собственным набором бизнес-процессов, многие такие процессы являются «кросс-функциональными» (общими для нескольких разных функций), использующимися в системах сбыта, маркетинга, производства и бухгалтерии. Такие процессы несколько противоречат стандартной организационной структуре, объединяя в себе сотрудников различных специальностей для выполнения определенной работы. Например, процесс исполнения заказа во многих компаниях требует кооперации между отделом продаж (прием и обработка заказа), бухгалтерией (проверка кредита и выписывание счета), производственным и транспортным отделами (компоновка заказа и доставка). Информационные системы поддерживают как такие процессы, так и обычные (для отдельных бизнес-функций).

Информационные системы могут содействовать организациям в повышении эффективности отдельных элементов бизнес-процессов путем их пересмотра и рационализации.

Однако перестройка бизнес-процессов требует вдумчивого анализа и планирования. При использовании неправильной или неполной бизнес-модели

результат может оказаться обратным. Поэтому одним из важнейших решений, принимаемых руководством компании, является не выбор способов модернизации бизнес-процессов, а правильный отбор самих процессов, нуждающихся в ней.

### **Бизнес-процессы, поддерживаемые корпоративными системами**

Производственные процессы, включая управление запасами, приобретение, поставки, планирование производства, планирование потребностей в материалах, а также поддержка оборудования предприятий
Бухгалтерские и финансовые процессы, включая учет дебиторов и кредиторов, управление наличными средствами и прогноз, учет «товары/затраты», главную книгу и финансовые отчеты
Процессы продаж и маркетинга, включая обработку заказов, ценообразование, поставки, выписку счетов, управление и планирование продажами.
Процессы управлений кадрами включая администрирование персонала, учет рабочего времени, зарплаты, планирование и разработку персонала, учет прибылей, отслеживание соискателей работы, а также отчеты о командировках

### **Управление взаимоотношениями с клиентами и цепочками поставок**

Электронная коммерция, глобализация, появление и развитие киберкорпораций привели к необходимости для руководства компаний стратегического переосмысления процессов, связанных с взаимоотношениями с клиентами и организацией управления цепочками поставок. В настоящее время потребители могут использовать Интернет для получения информации о ценах и продукции конкурентов. Чтобы выжить, компании должны искать новые пути повышения качества и снижения стоимости своей продукции. Многие полагают, что решение проблемы лежит в области работы с заказчиками и организации корректных систем сбыта и управления поставками.

### **Управление взаимоотношениями с клиентами (УВК)**

Вместо того чтобы рассматривать клиентов как простые источники дохода, современные бизнесмены предпочитают видеть в них объект долгосрочных вложений («выращивание» и «воспитание» собственных клиентов), для чего и используется система «Управление взаимоотношениями с клиентами» (УВК). Управление взаимоотношениями с клиентами (УВК) нацелено на управление всеми аспектами взаимодействия между компанией и клиентом. Система УВК — это одновременно деловая и техническая дисциплина, которая использует информационные системы для координации всех бизнес-процессов, связанных с взаимодействием фирмы с клиентами в области торговли, маркетинга и сервиса.

Хорошо продуманные системы данного типа объединяют в себе данные о заказчиках, получаемые из множества источников, и предоставляют в распоряжение пользователя мощные аналитические инструменты, что

позволяет отвечать на такие вопросы: какую ценность представляет собой тот или иной заказчик для компании (сколько он «стоит»); кто являются нашими постоянными заказчиками (расходы на продажу товара новому клиенту превышают расходы на сбыт того же продукта старому клиенту в шесть раз); какие заказчики являются самыми выгодными; какие товары и услуги приобретаются самыми выгодными заказчиками. Полученные ответы могут быть использованы при привлечении новых клиентов, повышении качества сервиса, точном определении пожеланий заказчиков, а также удержании самых выгодных клиентов.

Информационные системы делают возможной интеграцию систем прогнозирования спроса, производства, затрат материалов, обработки заказов, размещения инвентаря, выполнения заказов, транспортных служб, счетов и платежей.

Системы управления цепочками поставок могут создаваться с использованием внутренних (корпоративных) и внешних (экстранет) локальных сетей или специализированного программного обеспечения.

Системы управления взаимоотношениями с клиентами и системы управления цепочками поставок дают ключ к решению множества проблем. Многие организации также создают информационные корпоративные системы, иначе называемые системами планирования корпоративных ресурсов (СПКР), обеспечивающие интеграцию всех процессов внутри компании. Такие системы могут моделировать и автоматизировать множество бизнес-процессов предприятия, включая выполнение заказов, составление расписания грузоперевозок. При этом вся информация доступна сотрудникам компании, причем отпадает нужда в дорогостоящих способах связи между компьютерными системами в различных областях бизнеса. Отдельные бизнес-процессы, связанные со сбытом, производством, финансами и логистикой, могут быть интегрированы в несколько общих процедур, оперирующих сразу во всех областях и на всех организационных уровнях.

Система планирования корпоративных ресурсов получает данные из всех ключевых бизнес-процессов, сохраняя их в архиве в форме базы данных где они могут использоваться при работе в других областях. Менеджеры нуждаются в точной и своевременной информации, для того чтобы координировать все операции в течение дня и быть в курсе состояния дел предприятия

## **18.2. Промышленные информационные системы**

Использование корпоративных информационных систем позволяет добиться серьезных улучшений в четырех основных «измерениях» бизнеса: структуре фирмы, процессе управления, технологической платформе и в эффективности работы.

Структура фирмы. Компании могут использовать корпоративные информационные системы для поддержки существующих организационных структур или для создания новых, более эффективных. Например, они могут

использовать информационные системы для интегрирования всех бизнес-процессов организации вне зависимости от географического расположения ее отделений и филиалов и выполняемых ими функций. При этом будет достигнута своеобразная унификация основных процессов и методов обмена информацией. Сотрудники различных отделов будут решать одинаковые задачи сходным путем, даже если они находятся по разные стороны земного шара, и владеть общей информацией.

Управление бизнес-процессами при помощи баз знаний. В дополнение к автоматизации множества важных операций, таких как прием заказов, оплата поставщиков и начисление зарплаты сотрудникам, информационные системы могут существенно повысить качество работы менеджеров и облегчить им процесс принятия решений (особенно в нестандартных ситуациях). Информация, касающаяся всех бизнес-процессов, хранится в системе и доступна в любой момент.

Например, система может помочь в определении того, какие продукты приносят максимальную и минимальную прибыль. К тому же благодаря внедрению информационных систем менеджерам больше не приходится принимать важные решения на основании неполных данных (полученных только из собственного отдела).

Технология: единая платформа. Промышленные информационные системы подразумевают использование предприятием одной унифицированной технологической платформы и однотипного оборудования. Данные, получаемые от всех ключевых бизнес-процессов, сохраняются в общем архиве с использованием общего стандартного формата, принятого во всей организации. Бизнес: эффективные операции и процессы, контролируемые клиентом. Промышленные информационные системы могут служить основой структуры, в которой учитываются все пожелания заказчиков и тенденции рынка (Рис.34). Благодаря интеграции отдельных бизнес-процессов, таких как сбыт, производство, финансы и логистика, организация может эффективно реагировать на запросы клиентов, планировать выпуск новых продуктов и создавать дешевые и эффективные цепочки доставки. Появляется возможность производить только те товары, которые пользуются спросом, причем сразу в нужном количестве, не прибегая к длительному хранению комплектующих и сырья на складах. При использовании информационных систем для обработки данных о ценах на товары и их качестве компании могут повысить спрос на свои продукты и услуги.



Рис. 34. Промышленные информационные системы

Промышленные сети связывают между собой информационные системы предприятий в масштабах целой отрасли. Горизонтальные сети связывают фирмы в пределах одной отрасли, вертикальные — связывают сети предприятий с их поставщиками

### 18.3. Достоинства и недостатки корпоративных систем

Информационные корпоративные системы позволяют интегрировать все ключевые бизнес-процессы в одном компьютерном приложении, однако при этом возникает немало сложностей.

#### Преимущества, обеспечиваемые корпоративными информационными системами

Использование корпоративных информационных систем позволяет добиться серьезных улучшений в четырех основных «измерениях» бизнеса: структуре фирмы, процессе управления, технологической платформе и в эффективности работы.

**Структура фирмы.** Компании могут использовать корпоративные информационные системы для поддержки существующих организационных структур или для создания новых, более эффективных. Например, они могут использовать информационные системы для интегрирования всех бизнес-процессов организации вне зависимости от географического расположения ее отделений и филиалов и выполняемых ими функций. При этом будет достигнута своеобразная унификация основных процессов и методов обмена информацией. Сотрудники различных отделов будут решать одинаковые

задачи сходным путем, даже если они находятся по разные стороны земного шара, и владеть общей информацией.

Управление бизнес-процессами при помощи баз знаний. В дополнение к автоматизации множества важных операций, таких как прием заказов, оплата поставщиков и начисление зарплаты сотрудникам, информационные системы могут существенно повысить качество работы менеджеров и облегчить им процесс принятия решений (особенно в нестандартных ситуациях). Информация, касающаяся всех бизнес-процессов, хранится в системе и доступна в любой момент.

Например, система может помочь в определении того, какие продукты приносят максимальную и минимальную прибыль. К тому же благодаря внедрению информационных систем менеджерам больше не приходится принимать важные решения на основании неполных данных (полученных только из собственного отдела).

Технология: единая платформа. Промышленные информационные системы подразумевают использование предприятием одной унифицированной технологической платформы и однотипного оборудования. Данные, получаемые от всех ключевых бизнес-процессов, сохраняются в общем архиве с использованием общего стандартного формата, принятого во всей организации.

Бизнес: эффективные операции и процессы, контролируемые клиентом. Промышленные информационные системы могут служить основой структуры, в которой учитываются все пожелания заказчиков и тенденции рынка. Благодаря интеграции отдельных бизнес-процессов, таких как сбыт, производство, финансы и логистика, организация может эффективно реагировать на запросы клиентов, планировать выпуск новых продуктов и создавать дешевые и эффективные цепочки доставки. Появляется возможность производить только те товары, которые пользуются спросом, причем сразу в нужном количестве, не прибегая к длительному хранению комплектующих и сырья на складах. При использовании информационных систем для обработки данных о ценах на товары и их качестве компании могут повысить спрос на свои продукты и услуги.

### **Сложности при работе с корпоративными информационными системами**

Хотя информационные системы могут улучшить координирование деятельности всей организации, повысить эффективность ее работы и помочь в принятии важных решений, их проектирование и внедрение порой оказываются крайне сложным делом. Они требуют не только значительных инвестиций в новые технологии, но и приводят к фундаментальным изменениям в большинстве бизнес-операций. Компаниям приходится кардинально пересматривать подход к методам ведения бизнеса, дабы обеспечить беспрепятственное распространение информации. Сотрудники должны привыкнуть к выполнению новых обязанностей и принятию новой ответственности. При этом им потребуется освоение новых сложных программ, требующих затрат времени и труда. Таким образом, использование новых

информационных систем ставит перед предприятиями сложные задачи: длительный дорогостоящий процесс внедрения, внесение изменений в привычные бизнес-процессы и проведение анализа достоинств и недостатков новых методов ведения дел.

Сложности при внедрении. Внедрение систем планирования корпоративных ресурсов приводит к серьезным изменениям в деятельности любой компании. Речь идет не только о технических нововведениях, но и о новом подходе ко всем основным операциям. Кроме того, организационная структура компании также не остается неизменной. Фирмы, внедряющие такие системы, должны быть готовы к стандартизации данных, переобучению тысяч сотрудников и перестройке основных бизнес-процессов, причем все это должно производиться параллельно текущей работе. Процесс внедрения новой системы в крупной компании может занять от трех до пяти лет. Организации, имеющие неверное представление о предстоящих трудовых и материальных затратах, могут столкнуться с проблемами при внедрении системы планирования ресурсов или допустить ошибки при ее создании и настройке, что, в свою очередь, не позволит им добиться желаемых результатов.

Высокие предварительные затраты и будущие преимущества. Стоимость внедрения промышленных информационных систем высока, но при этом она рассчитывается заранее, хотя и не всегда цифры предстоящих расходов оказываются точными. При этом будущие преимущества от использования таких систем не всегда ясны, особенно в начале процесса их создания, потому, что не все выгоды проявляются сразу — пока система не заработает «в полную силу» и сотрудники не пройдут обучение и не научатся применять полученные знания на практике.

Отсутствие гибкости. Программное обеспечение информационных систем, как правило, очень сложно, и научиться работать с ним далеко не просто, особенно в условиях нехватки квалифицированных специалистов на предприятии, умеющих устанавливать и настраивать его. Эти программы тесно связаны с корпоративными бизнес-процессами. При малейшем изменении в программном обеспечении зачастую приходится перестраивать всю систему — из-за высокой степени интеграции практически невозможно изменить только элементы, обслуживающие отделенные процессы. Информационные системы нового поколения обладают достаточно жесткой структурой в отличие от старых, которые можно было перестраивать по своему вкусу, поэтому предварительному анализу и расчетам необходимо уделять большое внимание.

Реализация стратегического потенциала. Компании могут не справиться с достижением поставленных стратегических целей в том случае, если интеграция бизнес-процессов с использованием обобщенных моделей, поддерживаемых стандартными программами планирования корпоративных ресурсов, не даст возможности создать новые оригинальные методики ведения бизнеса, которые позволят получить превосходство над конкурентами. Если информационная система не будет совместима с основными принципами ведения бизнеса компании, то вряд ли удастся получить планируемые выгоды

от ее внедрения. Информационные системы предприятий подразумевают централизацию управления и служб, ответственных за принятие решений, что может быть неудобным для некоторых фирм. Существуют компании, не нуждающиеся в высоком уровне интеграции информационных систем.

### **Краткие выводы**

Информационные системы могут содействовать организациям в повышении эффективности отдельных элементов бизнес-процессов путем их пересмотра и рационализации.

Информационные системы делают возможной интеграцию систем прогнозирования спроса, производства, затрат материалов, обработки заказов, размещения инвентаря, выполнения заказов, транспортных служб, счетов и платежей.

Системы управления цепочками поставок могут создаваться с использованием внутренних (корпоративных) и внешних (экстранет) локальных сетей или специализированного программного обеспечения.

Использование корпоративных информационных систем позволяет добиться серьезных улучшений в четырех основных «измерениях» бизнеса: структуре фирмы, процессе управления, технологической платформе и в эффективности работы.

### **Основные термины и определения**

Бизнес-процессы — это способы, при помощи которых организация координирует всю свою деятельность, информационные потоки, а также методы управления, которые применяют главные менеджеры фирмы Система УВК — это одновременно деловая и техническая дисциплина, которая использует информационные системы для координации всех бизнес-процессов, связанных с взаимодействием фирмы с клиентами в области торговли, маркетинга и сервиса.

Корпоративные информационные системы делают возможной интеграцию систем прогнозирования спроса, производства, затрат материалов, обработки заказов, размещения инвентаря, выполнения заказов, транспортных служб, счетов и платежей.

#### **Ключевые слова**

Бизнес-процессы

Кросс-функциональные процессы

Бизнес-модели

Корпоративные информационные системы

Промышленные информационные системы

## Вопросы

1. Назовите основные характеристики корпоративных информационных систем
2. Перечислите преимущества систем
3. Какие виды корпоративных информационных систем вы знаете?
4. Назовите недостатки систем

## Литература

1. Дадабаева Р.А, Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## Глава 19. Стратегические информационные системы

### 19.1. Понятие стратегической ИС

Организации конкурируют друг с другом за покупателей, за доступ к ресурсам, за права производить новую продукцию. Государственные организации конкурируют за право получение дотаций и грантов. Конкуренция является неотъемлемой частью существования большинства организаций. В данной главе рассмотрим основные понятия стратегии, их основные виды и информационные системы, способствующие реализации этих стратегий.

Организации используют различные стратегии для достижения конкурентного преимущества. Долговременные конкурентные преимущества организации складываются из двух основных частей: стоимости продукции и дифференциации. Организации со стратегией на снижение стоимости продукции имеют более низкий уровень цен на свою продукцию, чем остальные участники рынка. Вследствие этого она получает дополнительное количество потребителей продукции. Второй вид долговременных преимуществ организации – дифференциация, т.е. выделение особенности товаров среди всего многообразия товаров, представленных на рынке. Такая позиция позволяет организации при реализации товаров получать дополнительную выгоду в виде прибавочной стоимости.

Стратегическое управление организацией основывается на следующих основных видах стратегий:

- Критериях предпочтения.
- Пяти движущих силах.
- Цепочки наращивания стоимости.

Критерии предпочтения пытаются объяснить процесс принятия решений покупателями. Почему они выбирают тот или иной товар, отдают предпочтение тем или другим характеристикам товара. Так, например, если критерием предпочтения является для покупателя фактор времени, то он готов заплатить за скорость доставки товара. В этом случае менеджеры организации должны вкладывать дополнительные средства для обеспечения скорости доставки.

На любую организацию оказывают давление пять составляющих сил конкуренции: соперничество между существующими организациями, угроза появления новых конкурентов, покупательная способность поставщиков, покупательная способность потребителей, угроза заменителей продукции. Эта модель была предложена М. Портером (1980) и в настоящее время получила развитие. Анализируя угрозу со стороны этих пяти сил, менеджеры могут строить стратегию относительно каждой из них.

Для понимания природы конкурентных преимуществ рассмотрим понятие стоимости продукции. В терминах конкурентных преимуществ под стоимостью понимается количество денег, которое готов заплатить потребитель за то, что для него сделала организация. Совокупная стоимость отражает рыночную цену продукции этой компании. Организация получает прибыль, если стоимость товара выше затрат на производство продукта. С этой точки зрения долговременную стратегию организации можно рассматривать как ориентацию на создание для потребителя такой стоимости, которая бы превышала затраты на производство продукции.

Цепочка наращивания стоимости продукции описывает процессы, происходящие внутри организации. Предприятие не может существовать в изолированной среде. Оно взаимодействует с другими организациями, которые являются поставщиками или потребителями. У каждого из этих предприятий есть свое понимание стоимости. Таким образом, получается цепочка поставщика и потребителя. В результате соединения этих двух цепочек получается дерево ценностей. В процессе конкуренции многие организации в качестве вспомогательных инструментов используют информационные технологии и системы.

Стратегическое управление организацией включает в себя следующие элементы:

- формирование миссии организации;
- определение бизнес-целей;
- разработка стратегий по основным направлениям деятельности.

Миссия – это основная стратегическая цель организации. Бизнес-цели – определяют направления деятельности организации с указанием конкретных показателей. Стратегии – это действия организации в какой-либо области

деятельности, согласованные на среднесрочную перспективу. Определяются для достижения своей бизнес-цели. В рамках стратегий должны быть сформулированы требования или условия, которые необходимо выполнить для достижения организацией установленных целей деятельности. Для каждого критического фактора успеха устанавливаются показатели эффективности и их целевые значения.

В процессе выработки стратегии выявляется перечень проблем, делается обзор основных направлений деятельности организации, а также производится анализ сильных и слабых сторон организации, то есть, вначале делается оценка организации, а потом формулируются несколько вариантов стратегии, один из которых принимается за основу и дорабатывается.

Оценку организации можно осуществить на основе системы сбалансированных показателей. Эту систему показателей можно представить в виде четырех блоков:

- финансовые показатели организации;
- работа организации с клиентами;
- показатели, отражающие внутренние процессы организации;
- деятельность организации в области обучения и карьерного роста персонала.

Финансовые показатели можно улучшить за счет расширения рынков сбыта, новой ценовой политики, расширения структуры каналов сбыта, управлением рисками.

Работу организации с клиентами можно оценить с помощью следующих показателей: удовлетворенность покупателей, долей рынка, приверженностью клиентов, удовлетворенностью клиентов.

Внутренние процессы организации можно оценить с помощью следующих показателей: показателя времени, качества гибкости производства, послепродажного обслуживания.

Деятельность организации по работе с кадрами оценивается способностью сотрудников, производительностью труда, удовлетворенностью трудом, инициативностью и мотивацией.

Каждый из главных типов информационных систем, описанных ранее, ценен для помощи организациям в решении важных проблем. В последнее десятилетие некоторые из этих систем стали особенно важны для длительного процветания фирмы и выживания. Такие системы, которые являются мощными инструментальными средствами для участия в конкуренции, названы стратегическими информационными системами.

Стратегические информационные системы должны отличаться от систем со стратегическим уровнем для старших менеджеров, которые сосредоточиваются на длительных проблемах принятия решения.

Стратегические информационные системы могут создаваться на базе систем, которые используют менеджеры высшего эшелона для принятия долгосрочных решений и планирования. Они могут использоваться на всех уровнях организации и являются более широкомасштабными и всеохватывающими, чем все системы, которые мы рассматривали ранее.

Стратегические информационные системы существенно изменяют цели фирмы, изделия, услуги, внутренние и внешние связи. Они глубоко изменяют способ, которым фирма осуществляет руководство, или непосредственно сам бизнес фирмы.

Так, например, банк State Street переменил свой основной вид деятельности, который заключался в предоставлении клиентам традиционных банковских услуг (работа с чеками, открытие депозитных счетов и выдача кредитов). Теперь они предлагают услуги по ведению электронного учета, а также обработку данных обществ взаимного кредитования и ссудным конторам и помогают пенсионным фондам вести мониторинг работы финансовых менеджеров.

Не существует одной универсальной стратегической системы, но есть множество систем, работающих на различных стратегических уровнях подразделения, организации или отрасли. На каждом таком уровне системы находят свои применения и существуют подходящие модели для анализа.

Чтобы использовать информационные системы как конкурентоспособное оружие, нужно сначала понять, где должны быть выявлены стратегические возможности предпринимателей. Информационные технологии не только изменили способ работы людей, они также изменили способ конкуренции предпринимателей. Хотя первые компьютеры использовались предпринимателями, чтобы повысить эффективность, автоматизируя то, что выполнялось прежде вручную, автоматизация считается само собой разумеющейся в веке информации. Сегодняшние фирмы не только автоматизируют, но и активно разыскивают новые способы использования информационных технологий для достижения превосходства над конкурентами.

Начиная с 60-х годов, когда большие фирмы начали устанавливать компьютеры в отделы бухгалтерского учета, информационные технологии играли значительную роль в предоставлении возможности фирмам, чтобы конкурировать на низкой цене. Компьютеры использовались, чтобы автоматизировать диалоговую обработку запросов, уменьшая цикл времени и обеспечивали операционные данные для принятия решения. Всплеск новых технологий в 80-х годах открыл дополнительные возможности, такие, как уменьшение времени для создания новых изделий посредством инструментальных средств автоматизированного проектирования; оптимизация процессов компьютеризированными системами управления, в которые внесены человеческие экспертные правила решения; быстрое изменение поточной линии планирующими системами, которые интегрируют научные исследования в производство, и коммерческая информация.

К 90-м годам приложения информационных технологий были широко распространены и достаточно совершенны, чтобы позволить фирмам конкурировать новаторскими способами. Если в прошлом фирмы должны были выбрать между стратегиями стоимости или дифференцирования, сегодня информационные технологии позволяют фирмам в некоторых отраслях промышленности конкурировать с низкими ценами и дифференцированием

изделий одновременно. Некоторые фирмы пытаются конкурировать не только с низкими ценами и высоким качеством, но также и на способности делать высоковарьлируемые под пользователя изделия. Названные как «массовые настройки» информационные технологии используются, чтобы быстро увязать процессы и рабочие группы, произвести настроенные изделия, которые являются именно такими, в которых клиент нуждается.

## 19.2. Модель оценки стоимости

Рассмотрим подробнее модель оценки стоимости. Эта модель позволяет выявить те области бизнеса, в которых применение стратегий будет наиболее успешным и где эффективнее будут работать информационные системы. Всем известно, что товары и услуги, предлагаемые организациями, имеют относительно исходных ресурсов более высокую ценность. Действительно, готовый автомобиль стоит гораздо выше, чем его составные части. За счет чего же происходит повышение ценности готового продукта? Процесс производства состоит из ряда этапов, на которых происходит преобразование исходного сырья в готовый продукт. Модель М.Портера показывает, каким образом в организации на всех этих этапах возможно повышать ценность выходного продукта. Все бизнес процессы в организации можно подразделить на основные и обеспечивающие.

Основные виды деятельности напрямую связаны с производством и распространением товаров и услуг организации, они больше всего влияют на процессы ценообразования. Сюда входят входящая логистика, производство, исходящая логистика, маркетинг и сбыт, а также обслуживание. «Входящая» логистика – это организация приемки и складирования, необходимых для организации материалов и комплектующих. Производственные операции превращают сырье и материалы в конечный продукт. «Исходящая» логистика заключается в складировании и распространении конечных продуктов. Маркетинг и сбыт включают в себя продвижение и продажу продуктов компании. Сервисные службы занимаются поддержкой и ремонтом проданных товаров.

Процессы обеспечения поддерживают основные виды деятельности и состоят из организационной инфраструктуры (административной и управленческой частей), трудовых ресурсов (набор, увольнение и обучение персонала), разработка новых технологий и закупки сырья и комплектующих.

В соответствии с концепцией Портера, все перечисленные виды деятельности необходимо рассматривать с точки зрения возможного повышения ценности выходного продукта для потребителя, что означает низкие цены, высокое качество, уникальность продукта. Информационные системы играют очень важную роль для обеспечения повышения ценности выходного продукта. Так, информационные системы используются для контроля и управления процессами прибавочной стоимости, обеспечивая их эффективность и результативность. Кроме того, информационные системы обеспечивают организацию информацией для принятия решений на всех

этапах производства. Использование соответствующих информационных систем на всех этапах как основных, так и обеспечивающих бизнес процессах в значительной степени повысит ценность производимых товаров и услуг.

Предприятие в общем виде можно представить в виде следующих основных видов деятельности: разработка продукта, производство, продажа, доставка и обслуживание. Для этих видов деятельности можно определить следующие показатели эффективности. Так, для разработки продукта – разработка в соответствии с пожеланиями потребителей, для производства – эффективность и результативность, для продаж – обеспечение независимости потребителя от товара, а для обслуживания – регистрация заявок и быстрое реагирование.

Примерами использования стратегических информационных систем для основных видов деятельности организации могут быть следующие системы:

1. Автоматизированная система хранилищ
2. Машинное производство, управляемое компьютерами
3. Компьютеризированные системы формирования заказов
4. Системы обслуживания оборудования
5. Автоматизированные системы планирования поставок

А для процессов обеспечения - следующие системы:

1. Системы электронного календарного планирования и обмена сообщениями
2. Система планирования рабочими потоками
3. Система автоматизированного проектирования
4. Компьютеризированная система формирования заказов.

Таким образом, использование информационных систем и информационных технологий для управления предприятием делает любую компанию более конкурентоспособной за счет повышения ее управляемости и адаптируемости к изменениям рыночной конъюнктуры. Подобная автоматизация позволяет:

- Повысить эффективность управления компанией за счет обеспечения руководителей и специалистов максимально полной, оперативной и достоверной информацией на основе единого банка данных.

- Улучшить делопроизводство при помощи оптимизации и стандартизации документооборота, автоматизации наиболее трудоемких его процедур.

- Снизить расходы на ведение дел за счет автоматизации процессов обработки информации, регламентации и упрощения доступа сотрудников компании к нужной информации. Изменить характер труда сотрудников, избавляя их от выполнения рутинной работы и давая возможность сосредоточиться на профессионально важных обязанностях.

- Обеспечить надежный учет и контроль поступлений и расходования денежных средств на всех уровнях управления.

- Руководителям среднего и нижнего звеньев анализировать деятельность своих подразделений и оперативно готовить сводные и аналитические отчеты для руководства и смежных отделов.

- Повысить эффективность обмена данными между отдельными подразделениями, филиалами и центральным аппаратом.
- Гарантировать полную безопасность и целостность данных на всех этапах обработки информации.

Важно отметить, что автоматизация - не самоцель, а целенаправленная перманентная деятельность по рационализации и оптимизации организационно-штатной структуры предприятия и его бизнес-процессов.

Автоматизация дает значительно больший эффект при комплексном подходе. Частичная автоматизация отдельных рабочих мест или функций способна решить лишь очередную "горящую" проблему. Однако при этом возникают и отрицательные эффекты: не снижаются, а порой даже увеличиваются трудоемкость и затраты на содержание персонала; не устраняется несогласованность работы подразделений.

Изменения, возникающие под влиянием информационных технологий, настолько всеобъемлющи, что возникает естественный вопрос: «Что же собственно происходит?». Совершенно очевидно, что информационные технологии при всей своей революционности не отменили производственного процесса, не ликвидировали конкурентов и не отняли у человека право принимать решения. Объект управления – фирма не перестала существовать, даже если она стала виртуальной, внешнее окружение продолжает существовать и даже возросло, необходимость находить решения слабоструктурированных задач осталась. Скорее можно говорить об интенсификации всех процессов в информационном веке. Изменился инструментарий в управлении фирмой, но зато настолько сильно изменился, что повлиял на все процессы, к которым имеют отношение менеджеры: планирование, организация, руководство и контроль.

### **19.3. Стратегические системы управления снабжением и доставкой**

Организация может получить превосходство над конкурентами не только путем оптимизации процессов добавления стоимости, но и благодаря правильному выбору работы с партнерами. Поэтому организации должны строить свои стратегические информационные системы таким образом, чтобы они поддерживали не только внутренние процессы, но и внешние, обладающие большим «удельным весом» в создании стоимости. Стратегический анализ, к примеру, может выявить те области в сфере сбыта и маркетинга, где применение информационных систем даст наибольший эффект. Подобный анализ может показать возможности снижения затрат на маркетинг путем разработки продуктов, предназначенных для более четко определенной целевой аудитории.

Действенные бизнес-стратегии включают в себя объединенные цепочки добавления стоимости производителей и поставщиков, называемые деревом ценностей. Дальнейшая интеграция позволяет добавлять в этот список потребителей, создавая «потребительские системы обратной связи». Организации, которые используют такие методики, могут значительно

сократить накладные расходы и гораздо быстрее реагировать на изменения спроса.

Благодаря установке низких цен и поддержанию широкого ассортимента товаров при помощи мощной системы учета товарно-материальных ценностей, компания Wal-Mart стала лидером в области розничной торговли в США. Ее информационная система отправляет заказы на недостающие товары непосредственно поставщикам сразу после того, как потребители оплачивают свои покупки. Торговые терминалы записывают штрих-код каждого товара, проходящего через кассу, и передают его прямо на центральный компьютер в штаб-квартире Wal-Mart. Этот же компьютер обрабатывает данные о покупках и отправляет заказы поставщикам. Поставщики имеют прямой доступ к данным компании, касающимся продаж и наличия товаров на складе. Поскольку система работает очень быстро, Wal-Mart не приходится тратить большие деньги на складские расходы. Система позволяет также закупать товары, пользующиеся спросом, в больших количествах. Накладные расходы конкурентов, таких как компания Kmart, составляют 21% от общего объема продаж, в то время как Wal-Mart тратит на эти цели только 15%.

Компьютерная система компании Wal-Mart служит примером эффективного управления поставками. Компания старается устранить задержки и сократить объем затрат. Это достигается путем оптимизации внутренних операций фирмы и заказа товаров у поставщиков только тогда, когда в них возникает потребность.

Системы управления поставками могут не только снизить затраты на хранение товарно-материальных ценностей, но и ускорить процесс доставки товара потребителю. Эти системы используются для создания эффективных потребительских систем обратной связи, которые быстро реагируют на изменения потребительского спроса. Примером такой системы может служить информационная система компании Baxter Health International. Компания поставляет свои товары в две трети всех больниц США. В больницах устанавливаются терминалы, подключенные к компьютерам Baxter. При размещении заказа нет необходимости вызывать торгового агента или отсылке традиционного заказа на поставку – достаточно использовать компьютер для выбора необходимых продуктов из каталога. Система оперирует информацией, связанной с доставкой, обработкой заказа и выпиской счетов. При этом заказчик заранее знает дату прибытия товара. На доставку товара тратится время от одного дня до нескольких часов.

Работникам службы доставки компании Baxter не приходится грузить коробки с заказами на погрузочные платформы, чтобы затем размещать их в больничных кладовых. Вместо этого они доставляют товары непосредственно в коридоры больниц, оставляя их у медсестер, в операционных и в стенных шкафах. Такая система получила название безрезервного снабжения. Такая технология хранения товарно-материальных ценностей позволяет резко сократить затраты на складирование и хранение. Эта система дает мощный инструмент для удержания клиента, она дает компании ощутимые преимущества.

Конечно, системы обоих приведенных выше типов, нуждаются в инвестициях в сетевую информационную инфраструктуру и в программное обеспечение, способное обеспечить беспрепятственный обмен информацией между различными организациями. Однако обе разновидности систем заметно повышают эффективность не только отдельных организаций, но и всей экономики, делая шаг вперед к системе производства, управляемой спросом взамен уже устаревшей экономической системы, основанной на объеме поставок, при которой работа организаций планировалась на основании официальных годовых планов выпуска продукции, а не на потребительском спросе.

#### **19.4. Поддержка стратегических решений на предприятии**

Системы поддержки стратегических решений (СПСР) также помогают менеджерам в решении неструктурированных проблем и сосредоточены на информационных потребностях верхних звеньев управления. Объединяя данные из внутренних и внешних источников, СПСР создает единую вычислительную среду и среду коммуникаций, которая может быть сосредоточена на решении изменяющегося набора проблем. Система СПСР помогает исполнителям старшего звена контролировать работу организации, отслеживать действия конкурентов, выявлять проблемы, идентифицировать возможности и предсказывать тенденции.

##### **19.4.1. Роль СПСР в организации**

До появления систем СПСР исполнители получали многочисленные сообщения фиксированного формата, зачастую занимавшие сотни страниц ежемесячно (или даже еженедельно). Сегодня СПСР может выбирать данные из всех подразделений организации и позволить менеджерам при необходимости анализировать и перекраивать их, используя удобные в работе аналитические средства и диалоговую обработку данных. Использование систем спустилось вниз на несколько управленческих уровней, поэтому исполнитель и любые подчиненные могут изучать одни и те же данные единым способом.

Современные системы стремятся избежать проблемы перегрузки данных, столь обычной для бумажных сообщений, поскольку данные можно фильтровать или рассматривать в графическом формате (при желании пользователя). В СПСР заложена возможность нисходящей обработки: от обобщенных данных к более низким уровням детализации. Возможность нисходящей обработки полезна не только для исполнителей старшего звена, но и для служащих на низших уровнях организации, занимающихся анализом данных. OLAP-инструменты для анализа больших баз данных — это один из приемов такой обработки.

Основная проблема, связанная с построением СПСР, заключается в объединении данных из систем, предназначенных для весьма различных целей, чтобы исполнители старшего звена могли рассмотреть работу организации в

различных ракурсах. Часто исполнителям старшего звена недоступны критичные данные. Например, данные об объемах продаж, поступающие из систем СОР для учета заказов, не связывались с маркетинговой информацией, а такое связывание исполнители нашли бы полезным. В традиционной фирме, обычно имеющей сотни или даже тысячи несовместимых систем, сбор такой информации и извлечение из нее знаний были основной задачей. Если и удавалось собрать информацию, то она могла оказаться устаревшей, неполной и неточной. Принятие решений в этих условиях походило на стрельбу по бегущим мишеням. В настоящее время должным образом сформированные и реализованные системы предприятия могут предоставить менеджерам своевременную, всестороннюю и точную информацию обо всей фирме. Основанные на этих данных, СПСР можно считать логическим продолжением функциональности корпоративных систем.

Внешние данные, включая web-данные, теперь легкодоступны во многих СПСР. Исполнители нуждаются в широком диапазоне внешних данных: от текущих новостей фондовой биржи до информации о конкурентах, тенденциях промышленности и даже о законопроектах. С помощью собственных СПСР многие менеджеры получают доступ к информационным службам, базам данных финансового рынка, экономической информации и любым другим необходимым публичным данным.

Современная система СПСР включает инструменты для моделирования и анализа. При наличии лишь незначительного опыта большинство менеджеров может использовать эти инструменты для графического сопоставления данных во времени, по регионам, продукции, ценовому диапазону и т. д. В то время как СППР используют такие инструменты, прежде всего для моделирования и анализа в довольно узком диапазоне ситуаций принятия решений. Системы СПСР применяют их в основном для предоставления разносторонней информации о состоянии организации.

#### **19.4.2. Разработка систем СПСР**

Система СПСР относится к разряду управленческих, поэтому она предназначена для того, чтобы менеджеры разных уровней могли использовать ее без продолжительного предварительного обучения. Область, заслуживающая особого внимания, — определение информационных потребностей исполнителей. Системы СПСР должна включать некоторые средства для обследования среды. Ключевая информационная потребность менеджеров на стратегическом уровне — обнаружение признаков проблем в организационной среде, указывающих на стратегические угрозы и возможности. Следует проектировать СПСР таким образом, чтобы для исследования среды использовались как внешние, так и внутренние источники информации.

Система СПСР может предоставить исполнителям верхнего уровня возможность исследования результатов работы других менеджеров без их ведома, поэтому менеджеры на более низких уровнях организации могут сопротивляться внедрению этих систем. Вот почему следует управлять

процессом внедрения СПСР так, чтобы справиться с подобным противодействием и нейтрализовать его.

Другая проблема СПСР — оправдание затрат на ее реализацию. Поскольку большая часть работы пользователя неструктурирована, каким образом можно измерить пользу системы, поддерживающей такую неструктурированную работу? Зачастую мнение об окупаемости СПСР складывается заранее и основано на интуитивных ощущениях. Вообще говоря, пользу СПСР можно оценить только после ее внедрения в эксплуатацию.

### **19.4.3. Преимущества СПСР**

Большая часть положительных качеств СПСР заключена в ее гибкости. Эти системы предоставляют исполнителям данные и инструменты, не обращаясь к определенным проблемам или конкретным решениям. Исполнители вольны формулировать проблемы по мере необходимости, используя систему как расширение их собственных рассуждений. Эта система не относится к разряду СППР, а является инструментом, помогающим исполнителям в принятии решений.

Наиболее очевидная польза СПСР заключается в их способности анализировать, сравнивать и выделять тенденции. Легкость использования графики позволяет пользователю оценивать большие объемы данных с большей ясностью и пониманием, чем на основе бумажной технологии. В прошлом исполнители получали ту же информацию, тратя дни и недели труда своих служащих. Используя СПСР и прежний персонал, исполнители могут выполнять творческий анализ и принимать решения на своих рабочих местах. Возможности нисходящей обработки и выделения тенденций, обеспечиваемые СПСР, также могут увеличить объем такого анализа и ускорить принятие решений.

Исполнители используют СПСР для более успешного контроля и управления в их сферах ответственности. Некоторые компании используют эти системы для контроля ключевых показателей производительности всей фирмы, а также измерения ее показателей в условиях изменчивой внешней среды. Своевременность и доступность данных позволяют раньше идентифицировать проблемы и предпринять необходимые действия. Это позволяет справиться с проблемами прежде, чем они нанесут слишком большой ущерб; кроме того, можно заранее идентифицировать возможности. Таким образом, эти системы помогают организациям осуществить стратегию «обнаружить и отреагировать».

Хорошо разработанная система СПСР может существенно улучшить качество управления и увеличить предельный объем ответственности верхнего управленческого звена. Немедленный доступ к такому большому объему данных позволяет исполнителям лучше контролировать действия подконтрольных им подразделений. Такая возможность мониторинга позволяет децентрализовать принятие решений и распределить его среди более низких операционных уровней. Исполнители часто хотят передать принятие решений на нижние уровни управления организации до тех пор, пока они могут быть

уверены, что все проходит нормально. Напротив, основанные на данных всего предприятия СПСР потенциально могут усилить централизацию управления, позволяя старшим исполнителям контролировать производительность подчиненных по всей компании и направлять их для принятия соответствующих мер при изменении условий.

Для иллюстрации того, каким образом СПСР может усилить принятие управленческих решений, опишем важные типы приложений СПСР для сбора информации о бизнесе и контроля деятельности корпорации, включая СПСР, основанные на корпоративных системах.

Сегодня ожидания клиентов, интернет-технология и новые бизнес-модели могут так быстро изменять конкурентное окружение, что менеджеры нуждаются в специальных средствах для сбора конкурентной информации. СПСР может помочь менеджерам идентифицировать изменяющиеся условия рынка, сформировать ответные меры, отследить усилия по их выполнению и обучиться на информации от потребителя.

Международный гигант в электронике BP Sony NV (Нидерланды) хотела лучше изучить рынок для разработки своей конкурентоспособной стратегии. До недавнего времени ее отчеты об управлении основывались на финансовых и административных данных, формирование которых занимало, по крайней мере, 24 часа. Руководство хотело иметь возможность принимать значащие решения, основанные на маркетинге и данных о продажах и позволяющие быстро реагировать на изменения рынка. Для этой цели Sony Netherlands сформировала хранилище данных и систему поддержки решений руководителя (executive information system, EIS).

В настоящее время эта информационная система доступна 78 пользователям в подразделениях управления, маркетинга и сбыта. Они могут использовать систему для определения стратегии, поиска возможностей, идентификации проблем и обоснования действий. Используя функцию нисходящей обработки, можно исследовать основные величины, влияющие на общий результат. Например, поскольку верхние уровни управления могут получить сведения об объемах продаж в единицах или по группам продукции, менеджер по маркетингу может использовать систему для изучения информации только о группе продукции, за которую он несет ответственность. Менеджер может создать отчет, указывающий, какая именно продукция является сильной или слабой стороной фирмы, или оценить производительность дилеров. Система гибка, удобна и может обеспечить большую часть этой информации пользователю в интерактивном режиме.

Компания Cookson Electronics из Фоксбороу (штат Массачусетс), поставщик материалов, используемых в печатных платах и упаковке полупроводников, имеет 14 подразделений по всему миру. Каждое из них ответственно за отдельный этап жизненного цикла производства электронных компонентов, выпуская запасные части к компьютерам, сотовым телефонам и к другой бытовой технике. Область полупроводников подвержена циклическим колебаниям, ответственные за эту часть бизнеса подразделения Cookson могут помочь всей фирме предсказать спрос, предугадать циклы отрасли. В

сотрудничестве со старшими менеджерами начальник исследовательского отдела Cookson Янн Морван (Yann Morvan) разработал список ключевых информационных тем, связанных со стратегическими решениями. Например, КИТ может охватывать пять основных конкурентов фирмы, поставщиков, клиентов или технологии.

Основанная на Lotus Notes система СЕВІS (Cookson Electronic Business Intelligence System) позволяет 6 тыс. служащих Cookson по всему миру получать доступ и вносить информацию о конкурентах, например стратегические альянсы конкурентов, территориальные расширения или существенные инвестиции в научные исследования. Старшие менеджеры могут использовать СЕВІS, чтобы подписаться на последнюю информацию относительно определенного КИТ, а также получить новости и анализ по электронной почте или факсу. Руководство Cookson надеется, что информация СЕВІS поможет менеджерам противостоять угрозам и предугадать изменения.

### **Краткие выводы**

Стратегические информационные системы изменяют цели, действия, изделия, услуги или относящиеся к окружающей среде связи организаций, чтобы помочь им получить преимущество перед конкурентами. Стратегические информационные системы существенно изменяют цели фирмы, изделия, услуги внутренние и внешние связи.

Использование соответствующих ИС на всех этапах преобразования входного ресурса, как основных, так и обеспечивающих бизнес процессах в значительной степени повышает ценность производимых товаров и услуг.

В СПСР заложена возможность нисходящей обработки: от обобщенных данных к более низким уровням детализации. Возможность нисходящей обработки полезна не только для исполнителей старшего звена, но и для служащих на низших уровнях организации, занимающихся анализом данных. OLAP-инструменты для анализа больших баз данных — это один из приемов такой обработки.

Наиболее очевидная польза СПСР заключается в их способности анализировать, сравнивать и выделять тенденции. Легкость использования графики позволяет пользователю оценивать большие объемы данных с большей ясностью и пониманием, чем на основе бумажной технологии.

### **Основные термины и определения**

Системы, которые являются мощными инструментальными средствами для участия в конкуренции, названы стратегическими информационными системами.

Модель оценки стоимости позволяет выявить те области бизнеса, в которых применение стратегий будет наиболее успешным и места, где эффективнее будут работать информационные системы.

Действенные бизнес-стратегии включают в себя объединенные цепочки добавления стоимости производителей и поставщиков.

Дальнейшая интеграция позволяет добавлять в этот список потребителей, создавая «потребительские системы обратной связи».

### **Ключевые слова**

Стратегическая информационная система  
Информационная система как конкурентоспособное оружие  
Модель «Цепочки ценностей» и информационная система

### **Вопросы**

1. Дайте определение стратегической информационной системе.
2. В чем разница между стратегической информационной системой и системой стратегического уровня?
3. В чем состоит стратегическая роль информационной системы?
4. Опишите основные модели конкурентоспособности.
5. Роль информационной системы в модели «Цепочки ценностей».

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.

## **Глава 20. Концепция проектирования информационной системы**

### **20.1. Концепция проектирования информационной системы с целью минимизации помех и информационной избыточности**

Процесс управления организацией является сложным и многоступенчатым. На всех этапах этого процесса необходима надежная, своевременная и требуемого формата информация. Для этого необходимо минимизировать помехи, сопровождающие процесс передачи информации в

организации и информационную перегрузку. Для решения этих проблем необходима мощная и гибкая инфраструктура информационных технологий.

Инфраструктура информационных технологий – это технические средства, программное обеспечение и средства телекоммуникаций. Инфраструктура информационных технологий может принимать различные формы. Способ взаимодействия технических средств, программного обеспечения и средств телекоммуникаций называется архитектурой информационных технологий. Архитектура информационных технологий – это мост между стратегией менеджмента и информационными системами.

Поэтому проектировщику информационных систем необходимо продумать, как собирать, обрабатывать, передавать и представлять информацию для того, чтобы она способствовала принятию решений. Информационная система должна не только обеспечивать информацией менеджеров, но также и уменьшать потенциальные помехи, которые могут возникнуть при передаче информации.

Рассмотрим процесс проектирования информационной системы, основанный на описанном в главе 4 процессе принятия решений. Как уже было отмечено, этот процесс состоит из следующих этапов:

- Определение и точная формулировка проблемы.
- Создание альтернатив.
- Выбор оптимального решения.
- Внедрение.

Рассмотрим содержание каждого из перечисленных этапов. При этом особое внимание будет уделено проблеме минимизации избыточности информации и помех.

Этап определения и точной формулировки проблемы. На этом этапе необходимо:

1. Определить задачи и цели информационных систем.
2. Определить потребителя информационной системы, информационные потребности потребителя, которые необходимо удовлетворить (перечень показателей, частота, форма и пр.).
3. Построить схему информационных потоков (от источников данных до менеджера, принимающего решение и к тем людям, которые эти решения должны использовать в своей работе, т.е. коммуникационную сеть).
4. Определить источники помех, которые могут повлиять на потоки информации и разработать план по их предотвращению.
5. Определить возможные проблемы внедрения информационной системы и разработать план для их преодоления.

Цели – это то, чего хотим достичь и как информационная система может этому способствовать. Цель должна быть достаточно конкретной. Так, например, просто выжить – это слишком общая цель. Быть эффективными при реагировании на запросы потребителей – уже лучше, но недостаточно специфично. А вот реагировать на запросы клиента в течение 48 часов – уже более конкретная цель. Сначала следует поставить общую цель, а затем уже определить конкретные задачи для ее достижения. После того, как будут

определены конкретные задачи, необходимо провести детальный анализ потребностей пользователей, т. е. определить какую информацию, когда и какой формы информационная система должна производить. Следующим шагом должно быть определение необходимых для выходной информации входных данных и процессов обработки. Причем, на этом этапе неважно, какие программные продукты нужны для процессов обработки. Важно определить какой процесс необходим с точки зрения его сложности.

### **Определение требований к информации, предъявляемых организацией.**

Для составления эффективного плана разработки информационной системы в организации должно существовать четкое представление об условиях, которым должна соответствовать получаемая от такой системы информация (включая долгосрочную перспективу). Существуют две основные методики оценки информационных потребностей организации: анализ предприятия и определение критических факторов успеха.

Анализ деятельности предприятия. Анализ деятельности предприятия (также называемый планированием бизнес-системы) подразумевает, что информационные потребности организации могут быть определены только в том случае, если рассматривать последнюю в виде совокупности отдельных организационных объектов, функций, процессов и элементов данных. Подобный анализ дает возможность выделить ключевые объекты и атрибуты данных организации.

Методика проведения анализа заключается в опросе большого числа менеджеров о том, как они используют информацию, откуда они ее получают, в каком окружении работают, какие цели преследуют, как принимают решения и какие данные им для этого требуются.

Результаты широкомасштабного исследования конвертируются в объекты, функции, процессы и матрицы данных. Элементы данных собираются в логические группы — наборы элементов, относящихся к определенным организационным процессам. Недостатком данного метода анализа является то, что его результаты представляют собой огромный массив данных, которые довольно сложно упорядочить и проанализировать. К тому же большинство опросов проводится среди менеджеров высшего и среднего звена, поэтому информация о деятельности клерков и операционных менеджеров практически отсутствует. Более того, большая часть вопросов относится к использованию менеджерами в своей работе существующей информации, а определению информационных нужд предприятия уделяется недостаточное внимание. Как правило, результатом такого анализа является принятие решения об автоматизации существующих процессов, хотя на самом деле целесообразнее использовать новые методики и подходы к бизнесу.

Стратегический анализ или определение критических факторов успеха. Данная методика анализа основана на том, что все информационные потребности организации определяются небольшим количеством критических факторов успеха (CSF-Critical Success Factors) для менеджеров. Если руководство достигнет своих целей, то и деятельность организации в целом будет успешной. Набор критических факторов определяется отраслью

промышленности, фирмой, менеджером, а также зависит от окружения (табл.10). Важным свойством стратегического анализа является работа с небольшим количеством объектов, которые легко могут быть определены менеджерами и обработаны при помощи информационных систем.

Основной методикой, используемой при стратегическом анализе, является система персональных интервью (трех или четырех), которые берутся у топ-менеджеров, чтобы определить их цели и соответствующие им критические факторы успеха. Эти персональные факторы затем используются для построения общей картины факторов успеха всего предприятия, после чего создаются информационные системы, предоставляющие фактический материал, касающийся именно этих вопросов. На рис. 35 продемонстрирована технология определения критических факторов успеха организации.

Таблица 10

Критические факторы успеха и цели организации

Пример	Цели	CSF
Прибыльность	Прибыль в расчете на акцию	Автомобильная промышленность
Прибыль на инвестированный	Стиль капитал	Качественная система сбыта
Доля рынка	Контроль издержек	Новый товар/услуга
Энергетические стандарты	Неприбыльная	Отличное медицинское
Региональная интеграция с другими	Деятельность обслуживание лечебными учреждениями	Соответствие правительственным
Мониторинг выхода новых актов постановлений	Будущие затраты на здоровье	Эффективное использование сотрудников, ресурсов

Преимущество данного метода анализа заключается в том, что используется относительно небольшой объем данных, позволяющий оценить успешность работы предприятия. Оправдываются только менеджеры высшего звена, а вопросы, им задаваемые, касаются в основном факторов успеха, а не работы с информацией. Это очень удобно как для самих менеджеров, так и для разработчиков систем поддержки принятия решений и систем связи. В отличие от анализа предприятия CSF-методика основное внимание уделяет работе с готовой информацией.



Рис. 35. Использование критических факторов успеха в разработке систем

В основе этой методики лежат опросы ключевых менеджеров с целью определения их личных факторов успеха. Индивидуальные факторы преобразуются в факторы успеха, действующие в масштабе всего предприятия. Затем могут быть построены системы для работы с информацией, касающейся только этих факторов.

Основным недостатком CSF-технологии является то, что сбор и анализа данных — во многом эмпирический процесс. Не существует четкого алгоритма преобразования индивидуальных факторов успеха в соответствующие факторы предприятия. Однако цели и задачи отдельных личностей не всегда совпадают с тем, к чему стремится компания в своей деятельности. Более того, данный метод довольно предвзят, поскольку в нем учитываются только интересы высшего руководства компании.

Сложность процесса обработки напрямую связана с количеством пользователей, которые будут иметь доступ к информационной системе одновременно, объемом информации, который необходимо хранить, того, как часто следует осуществлять обработку, какое ожидается увеличение поступающих на хранение данных и пр. Следует отметить, что характеристики куба информационных систем способствуют определению сложности создаваемой системы. Действительно, чем больше масштаб пользователей, тем сложнее требуется процесс обработки.

В зависимости от сложности создаваемой информационной системы, связанной с масштабом пользователя, различают следующие подходы к проектированию информационной системы.

1. Информационная система для индивидуума предназначена для одного человека. Стандартными вопросами к потребителю будут: требуемый вид отчета, степень достоверности, частота ввода данных и пр.
  2. Информационная система для группы должна решать задачу совместимости пользователей. Необходимо подобрать соответствующее программное обеспечение, удовлетворяющее всех пользователей.
  3. Если пользователем информационной системы является организация (информационная система кадров, финансов и т.п.), необходимо предусмотреть средства связи (доступа), программное обеспечение, технические средства.
  4. В случае же международной информационной системы (информационная система доставки ресурсов, электронная система платежей) необходимо предусмотреть электронную связь, необходимые коды защиты
- То же самое относится и к другим характеристикам куба.

Проектирование информационной системы должно осуществляться на основе принципа уменьшения избыточности информации. Для этого можно использовать следующие средства:

- Фильтрацию. Фильтрация – это механизм отсеивания входных данных. Он работает на основе правил приоритета, которые ранжируют информацию по степени ее необходимости и важности. Эти правила создаются получателем информации.
- Обобщение информации. Обычно президенту большой компании нет необходимости иметь детальные данные относительно одной транзакции. Однако общая сумма по всем операциям является для него важной. Поэтому такое обобщение позволяет президенту получить необходимые сведения, не вникая в ненужные для него детали.
- Создание отчетов только в исключительных ситуациях. Так, например, менеджеру совсем необязательно получать регулярные отчеты о запасе сырья на складе. Однако, когда этот запас достигает критических размеров и требуется принятие решений, информация об этом должна поступить к менеджеру.

Для определения источников потенциальных помех следует построить схему движения информации. На схеме следует определить источники передачи информации; как информация движется от источника к менеджеру, принимающему решение, также ко всем лицам, которые должны получить эти решения. Схема движения позволит выявить узкие места, которые могут снизить эффективность сбора, обработки и передачи информации.

План по минимизации избыточности включает мероприятия по совершенствованию организационной структуры, менеджмента и информационных технологий. Как уже было отмечено, только комплексное использование всех этих факторов приведет к решению проблемы.

Информационные системы, которые обеспечат выполнение требований пользователей, могут быть созданы на базе различной конфигурации технических средств. Для их функционирования можно использовать готовые программные продукты или создавать новые. С целью выбора варианта

создаваемой информационной системы необходимо осуществить сравнительную оценку имеющихся альтернатив. Основным критерием такого выбора часто служат стоимостные показатели, включающие стоимость технических средств и программных продуктов, затраты на системных аналитиков, программистов, консультантов, а также на обучение персонала и пр. затраты. При этом следует учитывать и такие критерии, как результативность, т.е. степень достижения поставленных целей, а также простоту внедрения и обслуживания системы.

При выборе из двух альтернатив, одна из которых предполагает разработку системы, а другая – приобретение готовой и ее последующую привязку, следует руководствоваться следующими факторами. Первый фактор связан с тем, насколько уникальную задачу предполагается решить. Следующий фактор - насколько важна новая информационная система для организации, ее влияние на бизнес. И последний фактор связан с секретностью информации. Таким образом, если предполагается решать уникальную задачу с высокой степенью влияния на бизнес и высокой степенью секретности, в этом случае желательно создавать систему. Для решения же тривиальных задач, более выгодным будет приобретение готовой системы.

После выбора альтернативы, необходимо продумать вопрос о том, как все пять компонент информационной системы – технические и программные средства, данные, персонал - будут взаимодействовать после внедрения системы. Обычно, этап проектирования включает рассмотрение вопросов, связанных с изменениями стандартных операционных процедур и задач, для соответствия их программному обеспечению. На этом этапе необходимо решить и вопросы, связанные с выбором конкретных технических средств и средств телекоммуникаций, а также определить персонал, ответственный за работу с информационной системой, например, осуществлять ввод данных и запросов к базе данных, вывод отчетов и т.п.

Процесс внедрения новой информационной системы может осуществляться разными путями: параллельным, пилотным и единовременным.

Первый вариант предполагает внедрение новой системы, которая будет работать параллельно со старой до тех пор, пока не будут сняты все проблемы внедрения. Этот путь требует дополнительных финансовых и временных затрат, так как параллельно будут работать две системы. Однако в этом случае значительно уменьшается риск, связанный с возможностью появления ошибок в работе новой системы.

Пилотный вариант предполагает внедрение системы только в каком-то отдельном подразделении организации или ее филиале. После того, как система будет полностью отлажена, ее используют для всей организации. Этот путь также снижает риск, однако выбор пилотного объекта нужно осуществлять очень тщательно.

Последний вариант внедрения предполагает использование новой системы сразу и в полной мере. Поэтому перед внедрением необходимо очень тщательно спланировать все необходимые работы, подготовить персонал.

После внедрения системы, необходимо проанализировать получаемые результаты и их влияние на бизнес. В случае необходимости, возможно, нужно будет изменить процесс обработки, данные на входе или выходные документы. Следует иметь в виду, что этот процесс будет постоянно сопровождать работу информационной системы.

## **20.2. Этапы работ по внедрению интегрированной системы управления.**

Проект по разработке и внедрению ИСУ на предприятии, как правило, делится на три фазы:

1. Обследование компании.
2. Проектирование.
3. Ввод в действие.

Рассмотрим содержание перечисленных фаз.

**Обследование компании.** На первой фазе взаимодействия (обследование) проводится сбор данных и анализ деятельности компании (корпоративного центра и согласованного набора типовых структурных подразделений), строится модель бизнес-процессов «как есть», определяются основные элементы системы и технологии управления, вырабатывается видение будущей ИСУ, строится модель бизнес-процессов «как должно быть», определяются требования к будущей ИСУ. На основе этих требований вырабатывается концепция развития ИСУ: этапы создания ИСУ, их содержание, способы адаптации действующих автоматизированных систем управления, модель внедрения (разработка заказной системы либо адаптация готового программного пакета, либо гибридная модель – часть системы разрабатывается на заказ, часть охватывается готовым пакетом).

**Проектирование.** Последующие конкретные шаги по совершенствованию системы управления компанией могут быть определены по окончании первой фазы взаимодействия, когда будет проведено исследование бизнеса компании, определены и согласованы пути реорганизации системы управления и пути развития информационных технологий.

Эскизный проект создается на основе технического задания (ТЗ), укрупнено описывает управленческие и информационные взаимосвязи в систем. После согласования эскизного проекта можно начинать детальное проектирование и внедрение выделенных подсистем (по бизнес-процессам и/или подразделениям) с целью сокращения сроков получения реальной отдачи от внедряемых технологий. В соответствии с согласованной очередностью внедрения разрабатываются детальные ТЗ на подсистемы и проводятся работы по внедрению подсистем вплоть до завершения опытной эксплуатации.

Основная работа, необходимая для разработки технического задания, будет проведена при выборе системы, то есть на этом этапе необходимо окончательно согласовать и утвердить детали, касающиеся подсистем. На

каждую подсистему оформляется и утверждается ТЗ, которое определяет порядок создания и требования к подсистеме.

Пробное внедрение предполагаемой технологии управления проводится в ручном режиме по выбранным направлениям деятельности. По результатам опробования производится необходимые изменения.

Техническое проектирование отобранной подсистемы осуществляется в соответствии с утвержденным техническим заданием. На стадии проектирования по подсистемам проводится подробное моделирование бизнес-процессов и строится подробная модель бизнес процессов будущей системы управления. Технический проект подробно описывает рабочие места ИСУ, выполняемые на них бизнес-операции, соответствующие им проводки, структуры обрабатываемых баз данных, взаимосвязи данных и алгоритмы их обработки. Технический проект должен включать данные об объемах и интенсивности потоков обрабатываемой информации, количестве пользователей ИСУ и характеристиках требуемого оборудования и программного обеспечения.

**Ввод интегрированной системы в действие.** На данном этапе проводится реализация/настройка программного продукта, осуществляется работа по созданию дополнительных модулей в соответствии с техническим проектом, например, создание конвертеров, позволяющих преобразовать нормативно-справочную информацию и другие хранимые данные из существующей системы в требуемый формат.

С самого начала работ по настройке/реализации интегрированной системы управления проводится обучение проектной группы заказчика, которая впоследствии будет сопровождать создаваемую систему.

Пробные пуско-наладочные работы проводят на стендовом (обособленном) оборудовании с тем, чтобы не мешать текущему процессу управления. Для проведения пробной пуско-наладки от компании назначают освобожденную группу, состоящую из перспективных сотрудников, которые освобождаются от текущей производственной нагрузки. Освобожденная группа в дальнейшем участвует в обучении остальных сотрудников и распространении настроенного пакета по всем рабочим местам.

Пробная пуско-наладка включает следующие этапы:

- обучение освобожденной группы;
- техническая настройка типовых рабочих мест;
- пробная конвертация данных и дополнительные работы;
- пробный ввод в действие.

Основной задачей этапа опытной эксплуатации является доводка настроенного при пробных работах пакета модулей и распространение его по всем рабочим местам компании.

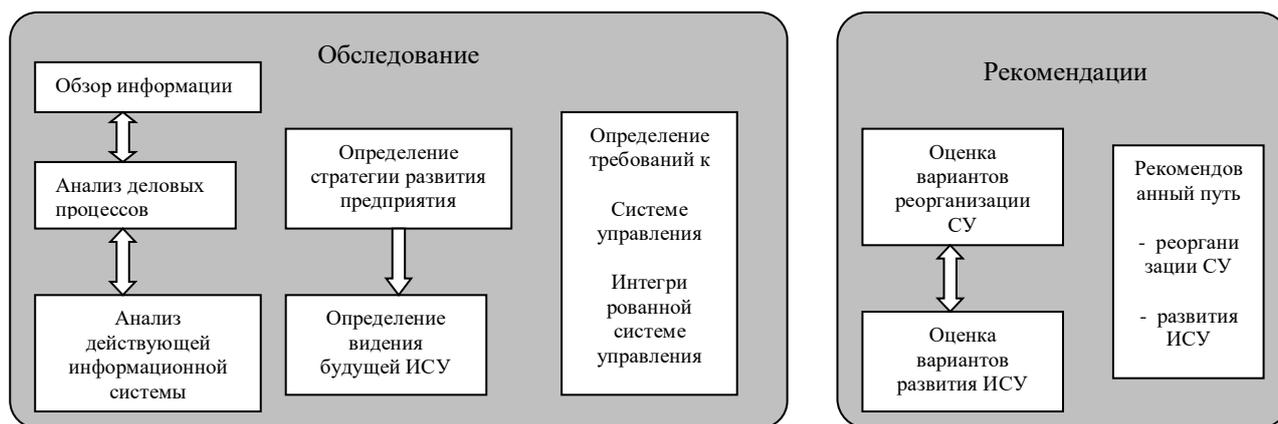
Основные пусконаладочные работы включают следующие стадии:

- обучение пользователей рабочих мест;
- доводка технической настройки на рабочих местах;
- промышленная конвертация данных;
- проведение опытной эксплуатации.

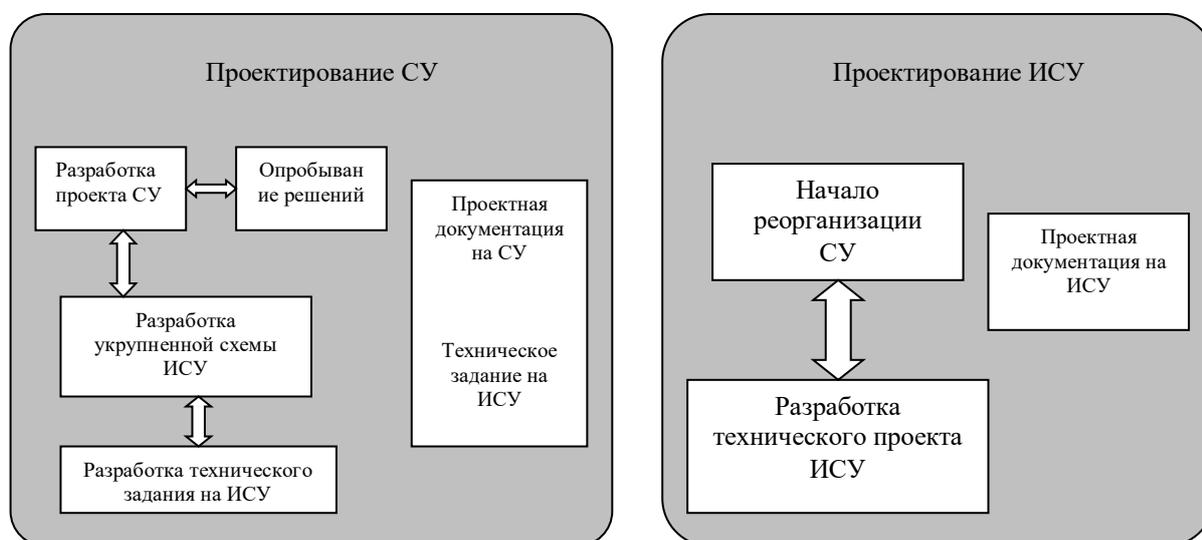
По результатам опытной эксплуатации составляется акт о сдаче в промышленную эксплуатацию. На этом проект внедрения ИСУ на предприятии, как правило, считается завершенным. В дальнейшем в течение нескольких месяцев производится поддержка эксплуатации ИСУ силами собственных и приглашенных специалистов до тех пор, пока интеграционная система не станет рутинной практикой управленческих служб предприятия.

На рис.36. представлены в графическом виде все вышеперечисленные этапы работ по проектированию информационной системы.

## 1 ФАЗА. Предпроектные работы



## 2 ФАЗА. Проектирование



## 3 ФАЗА. Ввод в действие

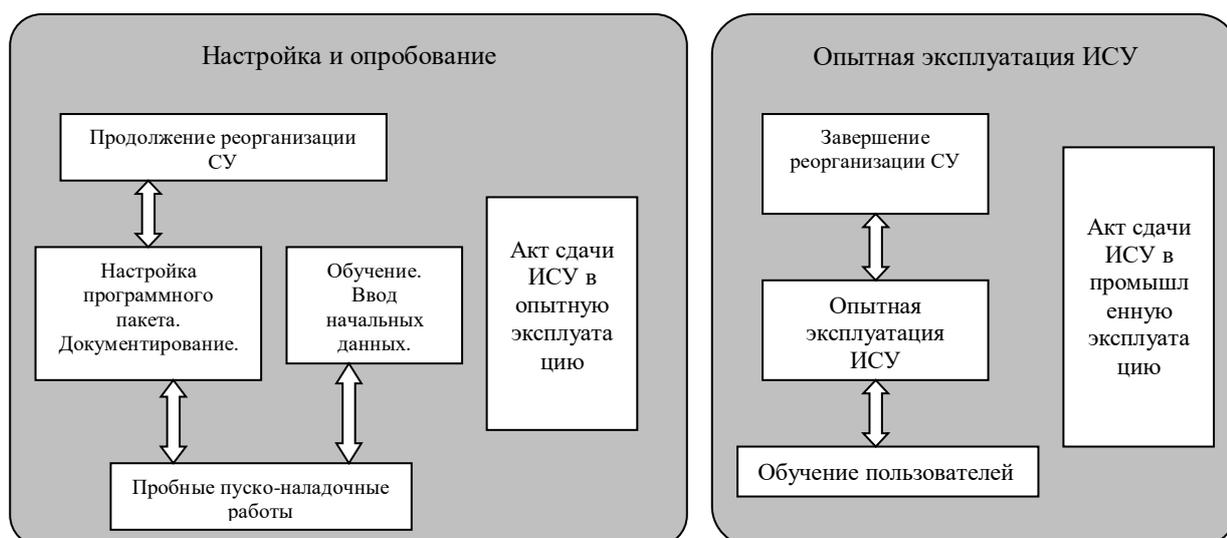


Рис. 36. Этапы проекта по разработке и внедрению ИСУ

## **Краткие выводы**

Проект по разработке и внедрению ИСУ на предприятии, как правило, делится на три фазы: обследование компании, проектирование, ввод в действие.

На первой фазе взаимодействия (обследование) проводится сбор данных и анализ деятельности компании (корпоративного центра и согласованного набора типовых структурных подразделений), строится модель бизнес-процессов «как есть», определяются основные элементы системы и технологии управления, вырабатывается видение будущей ИСУ, строится модель бизнес-процессов «как должно быть», определяются требования к будущей ИСУ.

Эскизный проект создается на основе технического задания (ТЗ), укрупнено описывает управленческие и информационные взаимосвязи систем. После согласования эскизного проекта можно начинать детальное проектирование и внедрение выделенных подсистем (по бизнес-процессам и/или подразделениям) с целью сокращения сроков получения реальной отдачи от внедряемых технологий.

В соответствии с согласованной очередностью внедрения разрабатываются детальные ТЗ на подсистемы и проводятся работы по внедрению подсистем вплоть до завершения опытной эксплуатации.

## **Основные термины и определения**

Инфраструктура информационных технологий – это технические средства, программное обеспечение и средства телекоммуникаций. Способ взаимодействия технических средств, программного обеспечения и средств телекоммуникаций называется архитектурой информационных технологий. Фильтрация – это механизм отсеивания входных данных.

План по минимизации избыточности включает мероприятия по совершенствованию организационной структуры, менеджмента и информационных технологий.

Проект по разработке и внедрению ИСУ на предприятии, как правило, делится на три фазы.

## **Ключевые слова**

Фазы создания информационной системы  
Обследование компании  
Проектирование информационной системы  
Ввод интегрированной системы в действие

## **Вопросы**

1. Понятие инфраструктуры информационных технологий
2. Понятие архитектуры информационных технологий
3. Способы фильтрации информации

4. Фазы создания информационной системы
5. Задачи этапа обследования компании
6. Этапы проектирования информационной системы
7. Этапы ввода информационной системы в действие

### **Литература**

1. Дадабаева Р.А, Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, ТГЭУ, 2009.
2. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.
3. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.
4. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2001.
5. Дж.Лодон, К.Лодон. Управление информационными системами. М., Питер, 2005, 900 стр.
6. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. «Основы построения автоматизированных информационных систем: учебное пособие» – М.: Форум: Инфра-М, 2005. – С. 360.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### **I. Законы Республики Узбекистан**

1. Конституция Республики Узбекистан.- Т.: Узбекистан, 2003. – 121 с.
2. Ўзбекистон Республикасининг 2003 йил 11 декабрдаги “Хусусий корхона тўғрисида”ги Қонуни. -Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами. № 3 - Т.: Адолат, 2004. – 7-9 б.

### **II. Указы и постановления Президента Республики Узбекистан**

3. “Монополияга қарши ишларни тартибга солиш ва рақобатни ривожлантириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” : Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2010 йил 26 февралдаги ПФ-4191-сон Фармони // Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами – 9 сон – 2010- 9 март.
4. “Баркамол авлод йили” давлат дастурини ишлаб чиқиш ва амалга ошириш бўйича ташкилий чора-тадбирлари тўғрисида: ЎзР Президентининг Фармойиши. 2009 йил 9 декабрь //Халқ сўзи. -2009. - № 238. – мо декабрь. – 1 б.
5. “Қишлоқ таракқиёти ва фаровонлиги йили” Давлат дастури. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Қарори. 26.01.2009 й. N ПҚ-1046
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг ”Бозор ислохотларини чуқурлаштириш ва иқтисодиётни янада эркинлаштириш соҳасидаги устувор йўналишлар амалга оширилишини жадаллаштириш чора-тадбирлари тўғрисидаги” Фармони// Халқ сўзи, 2005 , 15 июн.
7. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Тадбиркорлик субъектлари томонидан тақдим этиладиган хисобот тизимини такомиллаштириш ва уни ноқонуний талаб этганлик учун жавобгарликни кучайтириш тўғрисида” Фармони// Халқ сўзи, 2005,15 июн.

### **III. Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан и нормативно-правовые документы министерств Республики Узбекистан**

8. О мерах по дальнейшему развитию и модернизации предприятий текстильной промышленности и расширению производства отечественных непродовольственных потребительских товаров на 2009-2011 годы: Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 20 августа 2009 года № 236 //Собрание законодательства Республики Узбекистан – 2009. - № 34. – 372.
9. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Маҳсулот (ишлар, хизматлар) ни ишлаб чиқариш ва сотиш харажатларининг таркиби ҳамда молиявий натижаларни шакллантириш тартиби” тўғрисида Қарори//Ўзбекистон Республикаси ҳукуматининг қарорлари тўплами, 1999 54 – сон, 1999 декабр. – Т.:Узбекистон. Адлия вазирлиги., 2000.-15-20 б. Маҳсулот (ишлар, хизматлар)ни ишлаб чиқариш ва сотиш харажатларининг таркиби ҳамда молиявий натижаларни шакллантириш тартиби тўғрисида НИЗОМ. 1999 йил 5 февраль. – Т.:Ўзбекистон, 1999.- 92 б.

### **IV. Труды Президента Республики Узбекистан**

10. Каримов И.А. Наша главная задача – дальнейшее развитие страны и повышение благосостояния народа.- Т.: Узбекистан, 2010.-72с.

11. Каримов И.А. Мировой финансовый экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана.-Т: Узбекистан, 2009-56с.

12. Каримов И.А. доклад на заседании КМ, посвященное “итогам социально-экономического развития 2008 года и важным приоритетным направлениям развития экономики на 2009 год” “Народное слово”, 2009 г.14 февраля, № 33-34 (4696-4697)

13. Каримов И.А. “Наша главная задача – демократизация и обновление общества, модернизация и реформирование страны”. –Т.: Узбекистан, 2005. – 136 с.

14. Каримов И.А. Эришилган ютуқларни мустаҳкамлаб, янги марралар сари изчил ҳаракат қилишимиз лозим. Халқ сўзи, 2006 йил 11 феврал.

## **V. Учебники**

15. Ходиев Б.Ю., Мусалиев А.А., Бегалов Б.А. Введение в информационные системы и технологии. Под ред. акад. С.С. Гулямова. – Ташкент: ТГЭУ, 2002.

16. Граничкин О.Н., Кияев В.И. Основы информационных технологий. М., Бином, 2008.

17. Лугачев М.И. и др. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем. Учебник.-М.: ИНФРА-М, 2005, 958 с.

18. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении. Учебник. Второе издание. Санкт-Петербург - Изд-во Михайлова В.А., 2008.

19. Лодон Дж., Лодон К. Управление информационными системами. 7 издание. Питер, 2005, 900 стр.

20. Логинов В.Н. Информационные технологии управления. КНОРУС., М., 2008.

21. Саак А.Э. и др. Информационные технологии управления. Питер., М., 2009.

22. Банк В.Р., Зверев В.С. Информационные системы в экономике /Учебник. М.:Экономист. 2005.

## **VI. Учебные пособия**

23. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислом Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни баргараф этишнинг йўллари ва чоралари” номли асарини ўрганиш бўйича ўқув қўлланма. Тузувчилар: Б.Ю.Ходиев, А.Ш.Бекмуродов, У.В.Ғафуров, Б.К. Тўхлиев. -Т.: Иқтисодиёт, 2009.-120 б.

24. Дадабаева Р.А., Сарсатская Т.И. Информационные системы менеджмента. Ташкент, Учебное пособие. ТГЭУ, 2009, 167 стр.

25. Воронина Э.М. Менеджмент Информационные технологии управления предприятия и организации: Учебно-практ. пособ. - М.: 2004.-256 с.
26. Маллинз Л. Менеджмент и организационное поведение: Учеб. пособ. - М., 2003. - 1039 с.
27. Ясенев В.Н. Информационные системы в экономике. ЮНИТИ. М., 2008
28. Бойченко А. В. и др. Основы открытых информационных систем. 2-е изд. Под ред. Кондратьева В. К. Изд. центр. АНО и «ЕОАИ». - М., 2004. - 128с.
29. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. «Основы построения автоматизированных информационных систем: учебное пособие» – М.: Форум: Инфра-М, 2005. – С. 360.

#### **VII. Материалы статистических сборников**

30. Мониторинг развития информационно-коммуникационных технологий в Узбекистане. Т.: 2005-2008.
31. Ўзбекистон Республикасининг ижтимоий иқтисодий ривожлантириш бўйича яқунлари. – Т.: Статистика давлат қўмитаси, 2005-2008.

#### **VIII. Интернет сайты**

32. <http://www.gov.uz>
33. <http://www//iyo.edv.uz> .
34. <http://www/tsue.fan.uz> .
35. <http://www.uzinfocom.uz/lang/uzb>
36. <http://www.intuit.ru/>
37. <http://www. iqlib.ru>
38. <http://www/scopr/elsevier>

## ГЛОССАРИЙ

**Автоматизированная экономическая информационная система** – это совокупность экономической информации, экономико-математических методов и моделей, технических, технологических, программных средств и специалистов, предназначенная для обработки информации и принятия управленческих решений.

**Алгоритм** - это совокупность правил и процедур, определяющих процесс преобразования исходных данных в искомый результат за конечное число шагов.

**Алгоритм задачи** - это совокупность алгоритмов (или отдельный алгоритм); являясь относительно самостоятельной частью задачи, отражает логику ее решения и способы формирования выходных данных.

**Алгоритмический процесс** - это процесс выполнения алгоритма, т.е. последовательного преобразования исходных данных и промежуточных результатов одного за другим, дискретными шагами, вплоть до получения конечного результата.

**Бизнес-процесс** - это совокупность различных видов деятельности организации, в рамках которой «на входе» используются ресурсы и в результате этой деятельности - «на выходе – создается продукт, представляющий ценность для потребителя.

**Вид документа** – совокупность документов, имеющих общее назначение и единый формуляр.

**Годовая экономия** – это показатель, отражающий приращение годовой экономии процессе деятельности экономической системы с учетом функционирования АЭИС (с учетом эксплуатационных расходов) и включает возможное увеличение прибыли и снижение себестоимости продукции и услуг в результате функционирования ИС.

**Годовой экономический эффект** – это показатель, определяющий целесообразность вложений на создание и функционирование АЭИС и оценивается получаемой экономией и затратами на создание информационных систем и применение информационных технологий с учетом нормативного коэффициента эффективности капитальных вложений отрасли.

**Гомеостазис** – это способность сохранения устойчивости системы при любых изменениях в окружении.

**Документ** - это определенная совокупность сведений, используемая при решении экономических задач, расположенная на материальном носителе в соответствии с установленной формой и имеющая юридическую силу.

**Документооборот** – это последовательность прохождения документов по подразделениям объекта управления и местом исполнителей с момента осуществления первой записи до момента их обработки, использования и сдачи в архив.

**Жизненный цикл** – это период создания и использования информационных систем, начиная с момента возникновения необходимости в

данной информационной системе и, заканчивая, моментом ее полного выхода из эксплуатации.

**Задача** – это некоторый процесс обработки информации с четко определенным множеством входной и выходной информации.

**Иерархическая система классификации** – это такая система, когда между классификационными группировками устанавливаются отношения подчиненности (иерархии).

**Интегрированная система управления** – это идеология планирования и управления крупными предприятиями с помощью автоматизации и оптимизации бизнес-процессов, основанная на интеграции.

**Информатика** – это наука об информации, способах ее сбора, хранения, обработки и представления с помощью электронных средств.

**Информационное обеспечение АЭИС** – это совокупность методов и средств построения информационной базы.

**Информационный менеджмент** – это технология, компонентами которой являются документная информация, персонал, технические и программные средства обеспечения информационных процессов, а также нормативно установленные процедуры формирования и использования информационных ресурсов.

**Качество** – совокупность свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности.

**Качество информации** - это степень удовлетворения информационных потребностей пользователя.

**Качество информационных систем** - это потребительские свойства, характеризующие информационные потребности пользователей, адекватность информационной системы реальным информационным и технологическим потребностям объекта управления.

**Классификатор** – это документ, с помощью которого осуществляется формализованное описание экономической информации в информационных системах, содержащий наименования объектов, классификационных группировок и их кодовые обозначения.

**Классификация информации** – упорядочение и распределение некоторого множества объектов на подмножества в соответствии с установленными признаками их сходства и различия, а также зависимости внутри признаков.

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

**Коммуникация** – это процесс обмена информацией, в котором участвуют две стороны: отправитель и получатель.

**Косвенный экономический эффект** – это показатель, позволяющий оценить влияние АЭИС на различные стороны деятельности экономической системы, которые проявляются через качественные факторы и оказывают многостороннее воздействие на сферы управления и производства.

**Математическое обеспечение АЭИС** – это совокупность математических методов, моделей и алгоритмов решения задач управления и обработки информации.

**Метод проектирования АЭИС** – это способ создания системы, поддерживаемый соответствующими средствами проектирования.

**Многоаспектная система классификации** – это система классификации, когда в качестве ее основания параллельно используются несколько независимых признаков (аспектов).

**Неструктурированная** (не формализуемая) задача - задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

**Норма** - это первичный для данной системы количественный норматив.

**Норматив** - это количественная и качественная характеристика объекта управления.

**Нормативно-справочная информация** - это система научно и технически обоснованных нормативов, характеризующих количественную меру различных элементов производства.

**Обеспечивающая часть АЭИС** (системная архитектура) - это комплекс методов, средств, инструктивных и законодательных материалов, необходимых для работы функциональной части АЭИС.

**Объект проектирования информационной системы** - это отдельные элементы или их комплексы функциональных и обеспечивающих частей информационной системы.

**Организационная коммуникация**, это процесс сбора, форматирования, анализа и передачи информации, необходимой для функционирования организации.

**Переменная информация** – информация, отражающая свойства и количественные характеристики каждой хозяйственной операции, факта или явления, меняющаяся каждый раз при формировании информационных сообщений.

**Постановка задачи** – это точная формулировка решения задачи на компьютере с описанием входной и выходной информации.

**Постоянная информация** – информация, характеризующая определенные свойства объектов и остающиеся неизменными в течение длительного периода времени.

**Предметная (прикладная) область (application domain)** – это совокупность связанных между собой функций, задач, с помощью которых достигается выполнение поставленных целей.

**Программное обеспечение АЭИС** – это совокупность программ (в том числе программных средств) с программной документацией на них, необходимых для реализации всех функций системы.

**Проект информационной системы** – это проектно-конструкторская и технологическая документация, в которой представлены описание проектных решений по созданию и эксплуатации информационной системы в конкретной программно-технической среде.

**Проектирование информационной системы** - это процесс преобразования входной информации об объекте проектирования, о методах проектирования и об опыте проектирования объектов аналогичного назначения в проект информационной системы в соответствии со стандартами.

**Проектирование технологического процесса обработки данных** – это определение полного перечня взаимосвязанных технологических процессов обработки данных и установление последовательности их выполнения с учетом параметров решаемых задач, используемых технических и программных средств.

**Прямой экономический эффект** - это показатель, который непосредственно проявляется при выполнении технологических операций обработки данных и выражается в снижении трудоемкости и стоимости обработки данных.

**Расчетный коэффициент эффективности капитальных вложений** - это оценочный показатель, отражающий целесообразность расходов на автоматизацию и позволяющий оценить общую целесообразность затрат на создание АЭИС, а также сравнить между собой различные варианты АЭИС.

**Система документации** – это совокупность взаимосвязанных документов, регулярно создаваемых и используемых в процессе выполнения одной из функций управления.

**Справочник** - это перечень данных, характеризующий состояние объекта на определенный период времени и позволяющий выделить данный объект из множества других.

**Средства проектирования** представляют собой средства, используемые в процессе проектирования и реализующие технологические процессы проектирования.

**Срок окупаемости затрат** на создание и внедрение АЭИС - это показатель, характеризующий период времени, в течение которого затраты на создание и внедрение АЭИС оказываются равными суммарной экономии, получаемой благодаря функционированию АЭИС.

**Стратегическое управление** – это управление, которое ориентировано на обеспечение выживания организации и её эффективного развития в условиях динамично меняющейся внешней среды.

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

**Субъект проектирования информационной системы** - это коллективы специалистов, которые осуществляют проектную деятельность в составе специализированной проектной организации и организация- заказчик, для которой необходимо разработать информационную систему.

**Техническое обеспечение АЭИС** – это совокупность технических средств (вычислительной техники, коммуникационного оборудования и организационной техники), персонала и технической документации.

**Технологическая операция обработки данных** - это совокупность функционально связанных действий по преобразованию данных, выполняемых непрерывно на одном рабочем месте.

**Технологический процесс обработки данных (ТПОД)** – это определенный комплекс операций, выполняемых в строго регламентированной последовательности с использованием определенных методов обработки и инструментальных средств, охватывающих все этапы обработки данных, начиная со съема исходных данных и заканчивая передачей результатной информации пользователю для выполнения функций управления.

**Технология проектирования информационной системы** – это совокупность методологий (концепция + метод) и средств проектирования, а также методов и средств организации проектирования (управление процессом создания и модернизации проекта информационной системы).

**Унифицированная система документации (УСД)** – это рационально организованный комплекс взаимосвязанных документов, который отвечает единым требованиям и правилам и содержит информацию необходимую для оптимального управления некоторым экономическим объектом.

**Формуляр вида документа** – это совокупность реквизитов, присущих определенному виду документа, расположенных в определенной последовательности.

**Формуляр-образец (модель построения документа)** – совокупность реквизитов, присущих всем документам определенного комплекса, расположенных в определенной последовательности.

**Функции информационной системы** - свойства системы, приводящие к достижению цели.

**Функции системы управления** – совокупность управленческих работ, выделяемых по их сущности, содержанию и направленности.

**Функциональная подсистема АЭИС** – комплекс экономических задач с высокой степенью информационных обменов (связей) между ними.

**Функциональная часть АЭИС (функциональная архитектура)** - это способы реализации функции управления, методы решения управленческих задач, что создает условия для выполнения и достижения целей системы управления.

**Цифровая фирма** - это фирма, где почти все значительные деловые контакты организации с клиентами, поставщиками и служащими осуществляются в электронной форме.

**Экономическая эффективность** - это отношение получаемого годового экономического эффекта от внедрения АЭИС и применения ИКТ к затратам, определившим возможность получения данного эффекта, отражает уровень производительности общественного производства и является его конечным критерием и мериллом.

**Экономическая задача** – это взаимосвязанная последовательность операций или действий, выполняемых над одним или несколькими файлами с целью получения хотя бы одного экономического показателя, выдаваемого в форме документа на бумажный носитель или записываемого на машинный носитель.

**Экономическая информатика** – это наука об информационных системах, применяемых в экономике.

**Экономический эффект** - это разница между результатами экономической деятельности, получаемой при функционировании информационной системы и использовании информационных технологий и затратами на них.

**Электронная форма документа (ЭД)** – это страница с пустыми полями, оставленными для заполнения пользователем.

**Эффективная коммуникация** – это процесс получения пользователем надежной, своевременной и необходимого формата информации.

**Эффективность** – выполнение требуемых функций при минимальных затратах.