

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаренко Елена Николаевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.04.2021 18:41:53  
Уникальный программный ключ:  
c098bc0c1041cb2a4cf926c171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

**Долженко А.И.**

---

**Проблемы создания и адаптации  
информационных систем и технологий**

---

*Учебное пособие*

Для магистров, обучающихся по направлению подготовки 09.04.03  
«Прикладная информатика»

**Ростов-на=Дону**

*2015*

---

## Оглавление

Информационные системы .....	2
Общее представление .....	2
Роль структуры управления в информационной системе .....	6
Примеры информационных систем .....	9
Структура и классификация информационных систем .....	9
Структура информационной системы .....	9
Классификация информационных систем по признаку структурированности задач .....	14
Прочие классификации информационных систем .....	16
Документальные информационные системы.....	18
Показатели эффективности функционирования.....	22
Создание информационных систем .....	23

# Информационные системы

## Общее представление

### Понятие информационной системы

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

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

В информатике понятие "система" широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Системой может называться аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Добавление к понятию "система" слова "информационная" отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

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

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

**Внимание!** Под организацией будем понимать сообщество людей, объединенных общими целями и использующих общие материальные и финансовые средства для производства материальных и информационных продуктов и услуг. В тексте на равноправных началах будут употребляться два слова: "организация" и "фирма".

Необходимо понимать разницу между компьютерами и информационными системами. Компьютеры, оснащенные специализированными программными средствами, являются технической базой и инструментом для информационных систем. Информационная система немыслима без персонала, взаимодействующего с компьютерами и телекоммуникациями.

### Этапы развития информационных систем

История развития информационных систем и цели их использования на разных периодах представлены в таблице ниже

Период времени	Концепция использования информации	Вид информационных систем	Цель использования
1950 - 1960 гг.	Бумажный поток расчетных документов	Информационные системы обработки расчетных документов на электромеханических бухгалтерских машинах	Повышение скорости обработки документов Упрощение процедуры обработки счетов и расчета зарплаты
1960 - 1970 гг.	Основная помощь в подготовке отчетов	Управленческие информационные системы для производственной информации	Ускорение процесса подготовки отчетности
1970 - 1980 гг.	Управленческий контроль реализации (продаж)	Системы поддержки принятия решений Системы для высшего звена управления	Выборка наиболее рационального решения
1980 - 2000 гг.	Информация - стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество	Стратегические информационные системы Автоматизированные офисы	Выживание и процветание фирмы

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

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

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

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

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

### **Процессы в информационной системе**

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы любого назначения, условно можно представить в виде схемы, состоящей из блоков:

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

Информационная система определяется следующими свойствами:

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

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

Чтобы разобраться в работе информационной системы, необходимо понять суть проблем, которые она решает, а также организационные процессы, в которые она включена. Так,

например, при определении возможности компьютерной информационной системы для поддержки принятия решений следует учитывать

- структурированность решаемых управленческих задач;



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

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

### **Что можно ожидать от внедрения информационных систем**

внедрение информационных систем может способствовать:

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

- привязке к фирме покупателей и поставщиков за счет предоставления им разных скидок и услуг.

## **Роль структуры управления в информационной системе**

### **Общие положения**

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

1. Структура информационной системы, ее функциональное назначение должны соответствовать целям, стоящим перед организацией. Например, в коммерческой фирме - эффективный бизнес; в государственном предприятии - решение социальных и экономических задач.
2. Информационная система должна контролироваться людьми, ими пониматься и использоваться в соответствии с основными социальными и этическими принципами.
3. Производство достоверной, надежной, своевременной и систематизированной информации.

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

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

Построение информационной системы должно начинаться с анализа структуры управления организацией.

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

Построение информационной системы должно начинаться с анализа структуры управления организацией.

### **Структура управления организацией**

Координация работы всех подразделений организации осуществляется через органы управления разного уровня. Под **управлением** понимают обеспечение поставленной цели при условии реализации следующих функций: организационной, плановой, учетной, анализа, контрольной, стимулирования.

Рассмотрим содержание **управленческих функций**:

**Организационная функция** заключается в разработке организационной структуры и комплекса нормативных документов: штатного расписания фирмы, отдела, лаборатории, группы и т.п. с указанием подчиненности, ответственности, сферы компетенции, прав, обязанностей и т.п. Чаще всего это излагается в положении по отделу, лаборатории или должностных инструкциях.

**Планирование (плановая функция)** состоит в разработке и реализации планов по выполнению поставленных задач. Например, бизнес-план для всей фирмы, план производства, план маркетинговых исследований, финансовый план, план проведения научно-исследовательской работы и т.д. на различные сроки (год, квартал, месяц, день).

**Учетная функция** заключается в разработке или использовании уже готовых форм и методов учета показателей деятельности фирмы: бухгалтерский учет, финансовый учет, управленческий учет и т.п. В общем случае учет можно определить как получение, регистрацию, накопление, обработку и предоставление информации о реальных хозяйственных процессах.

**Анализ или аналитическая функция** связывается с изучением итогов выполнения планов и заказов, определением влияющих факторов, выявлением резервов, изучением тенденций развития и т.д. Выполняется анализ разными специалистами в зависимости от сложности и уровня анализируемого объекта или процесса. Анализ результатов хозяйственной деятельности фирмы за год и более проводят специалисты, а на уровне цеха, отдела  $\approx$  менеджер этого уровня (начальник или его заместитель) совместно со специалистом-экономистом.

**Контрольная функция** чаще всего осуществляется менеджером: контроль за выполнением планов, расходованием материальных ресурсов, использованием финансовых средств и т.п.

**Стимулирование** или мотивационная функция предполагает разработку и применение различных методов стимулирования труда подчиненных работников:

- финансовые стимулы - зарплата, премия, акции, повышение в должности и т.п.;
- психологические стимулы - благодарности, грамоты, звания, степени, доски почета и т.п.

В последние годы в сфере управления все активнее стали применяться 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, функциональный и стратегический.

**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.

На рис ниже 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.



**Операционный (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.

**Функциональный (тактический) 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.

## **Примеры информационных систем**

**Информационная система по отысканию рыночных ниш.** При покупке товаров в некоторых фирмах информационная система регистрирует данные о покупателе, что позволяет:

определять группы покупателей, их состав и запросы, а затем ориентироваться в своей стратегии на наиболее многочисленную группу;

посылать потенциальным покупателям различные предложения, рекламу, напоминания;

предоставлять постоянным покупателям товары и услуги в кредит, со скидкой, с отсрочкой платежей.

**Информационные системы, ускоряющие потоки товаров.** Предположим, фирма специализируется на поставках продуктов в определенное учреждение, например в больницу. Как известно, иметь большие запасы продуктов на складах фирмы очень невыгодно, а не иметь их невозможно. Для того чтобы найти оптимальное решение этой проблемы, фирма устанавливает терминалы в обслуживаемом учреждении и подключает их к информационной системе. Заказчик прямо с терминала вводит свои пожелания по предоставляемому ему каталогу. Эти данные поступают в информационную систему по учету заказов.

Менеджеры, делая выборки по поступившим заказам, принимают оперативные управленческие решения по доставке заказчику нужного товара за короткий промежуток времени. Таким образом экономятся огромные деньги на хранение товаров, ускоряется и упрощается поток товаров, отслеживаются потребности покупателей.

**Информационные системы по снижению издержек производства.** Эти информационные системы, отслеживая все фазы производственного процесса, способствуют улучшению управления и контроля, более рациональному планированию и использованию персонала и, как следствие, снижению себестоимости производимой продукции и услуг.

**Информационные системы автоматизации технологии ("менеджмент уступок").** Суть этой технологии состоит в том, что, если доход фирмы остается в рамках рентабельности, потребителю делаются разные скидки в зависимости от количества и длительности контрактов. В этом случае потребитель становится заинтересован во взаимодействии с фирмой, а фирма тем самым привлекает дополнительное число клиентов. Если же клиент не желает взаимодействовать с данной фирмой и переходит на обслуживание к другой, то его затраты могут возрасти из-за потери предоставляемых ему ранее скидок.

## **Структура и классификация информационных систем**

### **Структура информационной системы**

#### **Типы обеспечивающих подсистем**

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

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

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



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

### **Информационное обеспечение**

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

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

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

- к унифицированным системам документации;
- к унифицированным формам документов различных уровней управления;
- к составу и структуре реквизитов и показателей;

- к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.

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

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

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

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

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

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

Методология построения баз данных базируется на теоретических основах их проектирования. Для понимания концепции методологии приведем основные ее идеи в виде двух последовательно реализуемых на практике этапов:

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

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

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

- ясное понимание целей, задач, функций всей системы управления организацией;

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

### **Техническое обеспечение**

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

Комплекс технических средств составляют:

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

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

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

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

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

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

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

### **Математическое и программное обеспечение**

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

К средствам **математического обеспечения** относятся:

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

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

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

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

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

### **Организационное обеспечение**

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

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

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

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

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

### **Правовое обеспечение**

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

Главной целью правового обеспечения является укрепление законности.

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

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

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

- статус информационной системы;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- порядок создания и использования информации и др.

### **Классификация информационных систем по признаку структурированности задач**

#### **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 (не формализуемые) и частично структурированные.

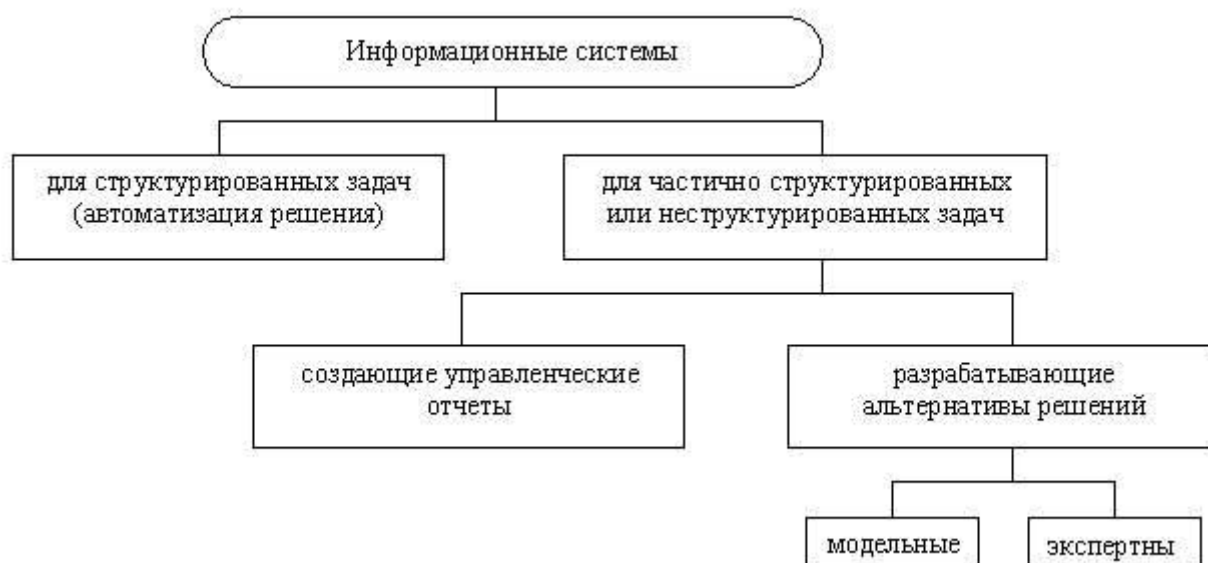
**Структурированная (формализуемая) задача** - задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

**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.

Типы информационных систем, используемые для решения частично структурированных задач

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;



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

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников;
- быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных;



- управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных;
- логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения;
- автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

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

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

Основными функциями модельной информационной системы являются:

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

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

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

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

## **Прочие классификации информационных систем**

## Классификация по степени автоматизации

В зависимости от степени автоматизации информационных процессов в системе управления фирмой информационные системы определяются как ручные, автоматические, автоматизированные

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

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

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

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



## Классификация по характеру использования информации

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

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

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

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

Классификация по сфере применения

Информационные системы **организационного управления** предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто любые информационные системы понимают именно в данном толковании. К этому классу относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными объектами: гостиницами, банками, торговыми фирмами и др. Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением и другие экономические и организационные задачи.

**ИС управления технологическими процессами (ТП)** служат для автоматизации функций производственного персонала. Они широко используются при организации для поддержания технологического процесса в металлургической и машиностроительной промышленности.

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

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

## **Документальные информационные системы**

В отличие от фактографических информационных систем, единичным элементом данных в документальных [информационных системах] является неструктурированный на более мелкие элементы документ. В качестве неструктурированных документов в подавляющем большинстве случаев выступают, прежде всего, текстовые документы, представленные в

виде текстовых файлов, хотя к классу неструктурированных документированных данных могут также относиться звуковые и графические файлы.

Основной задачей документальных информационных систем является накопление и предоставление пользователю документов, содержание, тематика, реквизиты и т. п. которых адекватны его информационным потребностям. Поэтому можно дать следующее **определение документальной информационной системы** — единое хранилище документов с инструментарием поиска и отбора необходимых документов. Поисковый характер документальных информационных систем исторически определил еще одно их название — информационно-поисковые системы (ИПС), хотя этот термин не совсем полно отражает специфику документальных ИС.

Соответствие найденных документов информационным потребностям пользователя называется **пертинентностью**.

В силу теоретических и практических сложностей с формализацией смыслового содержания документов пертинентность относится скорее к качественным понятиям, хотя, как будет рассмотрено ниже, может выражаться определенными количественными показателями.

В зависимости от особенностей реализации хранилища документов и механизмов поиска документальные ИПС можно разделить на две группы:

- системы на основе индексирования;
- семантически-навигационные системы.

В **семантически-навигационных системах документы**, помещаемые в хранилище (в базу) документов, оснащаются специальными навигационными конструкциями, соответствующими смысловым связям (отсылкам) между различными документами или отдельными фрагментами одного документа. Такие конструкции реализуют некоторую семантическую\* (смысловую) сеть в базе документов. Способ и механизм выражения информационных потребностей в подобных системах заключаются в явной навигации пользователя по смысловым отсылкам между документами. В настоящее время такой подход реализуется в гипертекстовых ИПС.

В **системах на основе индексирования** исходные документы помещаются в базу без какого-либо дополнительного преобразования, но при этом смысловое содержание каждого документа отображается в некоторое поисковое пространство. Процесс отображения документа в поисковое пространство называется индексированием и заключается в присвоении каждому документу некоторого индекса-координаты в поисковом пространстве. Формализованное представление (описание) индекса документа называется поисковым образом документа (ПОД). Пользователь выражает свои информационные потребности средствами и языком поискового пространства, формируя поисковый образ запроса (ПОЗ) к базе документов. Система на основе определенных критериев и способов ищет документы, поисковые образы которых соответствуют или близки поисковым образам запроса пользователя, и выдает соответствующие документы. Соответствие найденных документов запросу пользователя называется релевантностью. Схематично общий принцип устройства и функционирования документальных ИПС на основе индексирования иллюстрируется на рис.

Рис. Общий принцип устройства и функционирования документальных ИПС на основе индексирования

Особенностью документальных ИПС является также то, что в их функции, как правило, включаются и задачи информационного оповещения пользователей по всем новым поступающим в систему документам, соответствующим заранее определенным информационным потребностям пользователя.

Принцип решения задач информационного оповещения в документальных ИПС на основе индексирования аналогичен принципу решения задач поиска документов по запросам и основан на отображении в поисковое пространство информационных потребностей пользователя в виде так называемых поисковых профилей пользователей (ППП). Информационно-поисковая система по мере поступления и индексирования новых документов сравнивает их образы с поисковыми профилями пользователей и принимает решение о соответствующем оповещении. Принцип решения задач информационного оповещения схематично иллюстрируется на рис.

Рис. Принцип решения задач информационного оповещения в документальных ИПС на основе индексирования

Поисковое пространство, отображающее поисковые образы документов и реализующее механизмы информационного поиска документов так же, как и в СУБД фактографических систем, строится на основе языков документальных баз данных, называемых информационно-поисковыми языками (ИПЯ). **Информационно-поисковый язык** представляет собой некоторую формализованную семантическую систему, предназначенную для выражения содержания документа и запросов по поиску необходимых документов. По аналогии с языками баз данных фактографических систем ИПЯ можно разделить на структурную и манипуляционную составляющие.

**Структурная составляющая ИПЯ** (поискового пространства) документальных ИПС на основе индексирования реализуется индексными указателями в форме информационно-поисковых каталогов, тезаурусов и генеральных указателей.

**Информационно-поисковые каталоги** являются традиционными технологиями организации информационного поиска в документальных фондах библиотек, архивов и представляют собой классификационную систему знаний по определенной предметной области. Смысловое содержание документа в информационно-поисковых каталогах отображается тем или иным классом каталога, а индексирование документов заключается в присвоении каждому документу специального кода (индекса) соответствующего по содержанию класса (классов) каталога и создания на этой основе специального индексного указателя.

**Тезаурус** представляет собой специальным образом организованную совокупность основных лексических единиц (понятий) предметной области (словарь терминов) и описание парадигматических отношений между ними. Парадигматические отношения выражаются семантическими отношениями между элементами словаря, не зависящими от любого контекста. Независимость от контекста означает обобщенность (абстрагированность) смысловых отношений, например отношения «род-вид», «предмет-целое», «субъект-объект-средство-место-время действия». Так же, как и в информационно-поисковых каталогах, в системах на основе тезаурусов в информационно-поисковом пространстве отображается не весь текст документа, а только лишь выраженное средствами тезауруса смысловое содержание документа.

**Генеральный указатель(конкорданс)** (глобальный словарь-индекс) в общем виде представляет собой перечисление всех слов (словоформ), имеющих в документах хранилища, с указанием (отсылками) координатного местонахождения каждого слова (№ документа — № абзаца — № предложения — № слова). Индексирование нового документа в таких системах производится через дополнение координатных отсылок тех словоформ генерального указателя, которые присутствуют в новом документе. Так как поисковое пространство в таких системах отражает полностью весь текст документа (все слова документа), а не только его смысловое содержание, то такие системы получили название полнотекстовых ИПС.

В специальной литературе такие системы иногда называют системами без лексического контроля, т. е. без учета возможной синонимичности отдельных групп словоформ, объединения отдельных групп словоформ в общие смысловые группы, семантических отношении между словоформами.

**Структурная составляющая ИПЯ** семантически-навигационных систем реализуется в виде техники смысловых отсылок в текстах документов и специальном навигационном интерфейсе по ним и в настоящее время представлена гипертекстовыми технологиями.

**Поисковая (манипуляционная) составляющая ИПЯ** реализуется дескрипторными и семантическими языками запросов. В **дескрипторных языках** документы и запросы представляются наборами некоторых лексических единиц (слов, словосочетаний, терминов) — дескрипторов, не имеющих между собой связей, или, как еще говорят, не имеющих грамматики. Таким образом, каждый документ или запрос ассоциируется или, лучше сказать, представлен некоторым набором дескрипторов. Поиск осуществляется через поиск документов с подходящим набором дескрипторов. В качестве элементов-дескрипторов выступают либо элементы словаря ключевых терминов, либо элементы генерального указателя (глобального словаря всех словоформ). В силу отсутствия связей между дескрипторами, набор которых для конкретного документа и конкретного запроса выражает, соответственно, поисковый образ документа — ПОД или поисковый образ запроса ПОЗ, такие языки применяются, прежде всего, в полнотекстовых системах.

**Семантические языки** содержат грамматические и семантические конструкции для выражения (описания) смыслового содержания документов и запросов. Все многообразие семантических языков подразделяется на две большие группы:

- предикатные языки;
- реляционные языки.

В **предикатных языках** в качестве элементарной осмысленной конструкции высказывания выступает предикат, который представляет собой многоместное отношение некоторой совокупности грамматических элементов. Многоместность отношения означает, что каждый элемент предиката играет определенную роль для группы лексических элементов в целом, но не имеет конкретных отношений с каждым элементом этой группы в отдельности. Аналогом предикатного высказывания в естественном языке выступает предложение, констатирующее определенный факт или описывающее определенное событие.

В **реляционных языках** лексические единицы высказываний могут вступать только в бинарные (друг с другом), но не в совместные, т. е. не многоместные отношения.

В качестве лексических единиц семантических языков выступают функциональные классы естественного языка, важнейшими из которых являются:

- понятия-классы (общее определение совокупности однородных элементов реального мира, обладающих некоторым характерным набором свойств, позволяющих одни понятия-классы отделять от других);
- понятия-действия (лексический элемент, выражающий динамику реального мира, содержит универсальный набор признаков, включающий субъект действия, объект действия, время действия, место действия, инструмент действия, цель и т. д.);
- понятия-состояния (лексические элементы, фиксирующие состояния объектов);
- имена (лексические элементы, идентифицирующие понятия-классы);
- отношения (лексические элементы, служащие для установления связей на множестве понятий и имен);
- квантификаторы (всеобщности, существования и т. д.).

Семантические языки составляют языково-манипуляционную основу информационно-поисковых каталогов, тезаурусов и семантически-навигационных (гипертекстовых) ИПС, описывая своими средствами собственно сами каталоги, тезаурусы, семантические сети и выражая смысловое содержание документов и запросов.

## Показатели эффективности функционирования

Основными показателями эффективности функционирования документальных ИПС являются полнота и точность информационного поиска.

**Полнота информационного поиска**  $R$  определяется отношением числа найденных pertinentных документов  $A$  к общему числу pertinentных документов  $C$ , имеющих в системе или в исследуемой совокупности документов:  $R = \frac{A}{C}$

**Точность информационного поиска**  $P$  определяется отношением числа найденных pertinentных документов  $A$  к общему числу документов  $L$ , выданных на запрос пользователя:  $P = \frac{A}{L}$

Наличие среди отобранных на запрос пользователя нерелевантных документов называется информационным шумом системы. **Коэффициент информационного шума**  $k$ , соответственно, определяется отношением числа нерелевантных документов  $(L-A)$ , выданных в ответе пользователю к общему числу документов  $L$ , выданных на запрос пользователя:  $k = \frac{L-A}{L}$

В идеале полнота информационного поиска и точность информационного поиска должны приближаться к единице, хотя на практике их значения колеблются в пределах от 60 до 90%.

## Создание информационных систем

### Планирование информационных систем

Для того чтобы иметь хорошую информационную систему необходимо планировать ее создание. Именно поэтому вопрос планирования информационных систем рассматривается здесь отдельно. Процесс планирования должен начинаться с оценки текущей ситуации, определения миссии информационной системы, интенсивности использования информации, пользователей, оценки среды организации, места на рынке, ее сильных и слабых сторон, выработки стратегии, которая должна лечь в основу бизнес-плана по созданию информационной системы.

Подход, описанный здесь, к планированию информационных систем предложен Д.Р. Трутневым (см.: *Trutnev O. Information Systems Management. IMISP, MBA Program. St. Petersburg, 1998.*) (См. также модули "Стратегическое управление"; "Управление программами и проектами".)

Планирование позволяет:

- создавать планы информационных систем, поддерживающие бизнес-направление фирмы;
- ориентировать разработчиков на конечные бизнес-результаты, а не на окончание проектов информационных систем;
- эффективнее использовать ресурсы информационной системы;
- закладывать большую управляемость и лучшую интеграцию существующих и будущих систем;
- быть уверенным в том, что ИС будет соответствовать общему направлению развития организации;
- учесть мнение конечных пользователей;
- создавать условия для правильного реагирования на непредвиденные ситуации.

Самая простая идея планирования - придерживаться **прагматичной стратегии** (в зависимости от событий и идей): обращаться с информационными проектами как с "проектами делового развития". Вы всего лишь осуществляете проект по развитию бизнеса, и все вовлеченные в него должны это понимать, а не руководствоваться вводящим в заблуждение энтузиазмом по поводу самой информационной системы или технологии. При таком подходе информационные системы должны рассматриваться как технические части проектов общего усиления организации, а не как отдельные проекты.

#### Ключевые вопросы при оценке проектов:

1. Как этот проект поможет мне достичь бизнес-целей?
2. Подходит ли он мне технически?
3. Является ли он лучшим использованием ресурсов?

Процесс планирования информационной системы должен начинаться с оценки использования информации и информационной технологии во всей организации и с оценки самой по себе ИС. Последнее может происходить при помощи внутренних и внешних экспертов, конечных пользователей. Другой альтернативой может стать полная оценка, произведенная внешней фирмой на заказ и представленная главному менеджеру.



Оценка в любом случае должна представлять собой сравнение текущего уровня использования информации и информационно технологии с системой стандартов, которые могут представлять собой нормы в отрасли, оценку предыдущей деятельности, аналогичные параметры ведущих фирм, кроме того, отношения пользователей с системой.

Другой важной частью оценки является пересмотр миссии отдела, занимающегося информационной системой. Действия отдела должны быть оценены в свете этой миссии. Миссия может быть лучше всего определена путем выделения отдельных аспектов из всей стратегии организации, устанавливающих требования для информационной системы.

### **Ключевые вопросы:**

1. Помогает ли ИС организации делать то, что она делает, с минимальными затратами ресурсов?
2. Вовлекает ли ИС организацию в проекты, которые будут упрочнять нашу конкурентную позицию в будущем?

Определение миссии будет зависеть от того, кто будет в этом процессе участвовать.

### **Оценка деятельности относительно целей**

Традиционной целью множества информационных систем было уменьшение затрат путем увеличения эффективности структурированных, повторяющихся операций. Но в последние годы увеличился размах операций, теперь они помогают при принятии решений в неструктурированных ситуациях, что и потребовало оценки информационных систем, по дополнительным целям, кроме уменьшения затрат.

### **Видение информационных технологий**

Два следующих шага планирования включают в себя формирование взгляда на информацию и информационную архитектуру в будущем. "Информационное видение" - это термин, означающий будущее использование информации и менеджмента организации, а архитектура информационных технологий описывает способ, которым информационные ресурсы должны использоваться, чтобы соответствовать этому видению. Вместе они преобразуют взгляд на будущее информации и ее использование и управление в систему правил, картинок, схем и т.д, в рамках которых должна действовать организация и принимать решения.

Информационная архитектура должна включать в себя:

#### **Управленческую архитектуру:**

- роль менеджера-пользователя и т.д.;
- системы менеджмента;
- связывающий механизм бизнес-плана;
- механизмы ИС планирования и контроля.

#### **Техническую архитектуру:**

- инфраструктуру;

- расположение;
- рабочие станции и т.д.;
- данные (владение и деление, защита и т.д.);
- операции.

Каков бы ни был механизм развития информационного видения и архитектуры, обсуждение должно продвигаться следующим путем:

- обзор текущей ситуации;
- анализ стратегического направления в бизнесе;
- рассмотрение основных трендов технологии;
- идентификация видения роли информации;
- определение архитектуры;
- связь видения и архитектуры;
- план изменений.

Решения по поводу видения и архитектуры должны стать входом к процессу планирования. Существует также ряд преимуществ создания подобного видения и архитектуры.

### **Стратегический план**

После вышеприведенных шагов первый план, который необходимо сформировать, - это стратегический план, являющийся сводом инициатив (хотя еще не конкретных проектов), которые должна выполнить организация для продвижения по направлению к видению. Он также должен содержать числовые результаты, которых необходимо достичь за определенный период.

### **Выбор базовой стратегии информационной системы**

Существует несколько концептуальных основ для определения базовых стратегических свойств ИС, наиболее полезные описаны ниже, и ввиду того, что они являются базовыми, они могут помочь в разработке собственной концепции.

Главная цель ИС-плана состоит в осознании того, что потребности фирмы в информации определяют структуру ее ИС и ИТ, а также управления ими. *G.Parsons (Parsons G. Information Technology: A New Competitive Weapon. Sloan Management Review, Fall 1983. P. 3)* предложил 6 основных ИС-стратегий, сформулированных после изучения этой связи: центральное планирование, первенство, свободный рынок, монополия, скудные ресурсы и концепция необходимого зла.

Конечно, существует множество смесей этих стратегий, но прежде всего при планировании необходимо определить, какая из них соответствует реальной ситуации.

### **Центральное планирование**

В этом случае имеется центральный отдел, координирующий ИС-стратегию и бизнес-стратегию, а начальник ИС-отдела должен быть частью управленческого аппарата, занятого принятием решений.

### **Первенство**

Фирмы с такой стратегией обычно пытаются связать потребности фирмы с развитием ИТ и вкладывают в исследования крупные суммы. Необходима сильная поддержка высшего руководства.

### **Свободный рынок**

В этом случае избегается бюрократия центрального планирования, менеджеры-пользователи решают, какие у них потребности в информации и как их удовлетворить, высшее управление не вовлекается в этот процесс.

### **Монополия**

Здесь отдел ИС является монопольным распространителем ИТ.

### **Скудные ресурсы**

Когда менеджмент рассматривает ИТ как скудный ресурс, он пытается ограничить его использование. Главный вопрос здесь: сколько ресурсов займет проект и через какое время он окупится?

### **Необходимое зло**

В этом случае фирма рассматривает ИТ как необходимое зло, которое нужно для достижения целей, и проект будет осуществляться лишь в случае, когда станет абсолютно необходимым для достижения деловой цели.

В любое время фирма может применять одну из шести стратегий или смешивать их, при смене обстоятельств менять их, но это всегда глубокоинтеллектуальный труд.

### **Стратегическая матрица McFarlan - McKenney**

Эта матрица похожа на матрицы, созданные Бостонской консалтинговой группой и *General Electric* и полезна для выбора стратегии фирмы.

Выделяются 4 класса фирм, на которые ИТ будет иметь различное влияние: стратегический класс, оборотни, фабричный класс, класс поддержки.

*Стратегический класс.* Сюда попадают фирмы, настоящее и будущее которых зависит от использования ИТ для ежедневной деятельности: банки, страховые компании и т.д. Фирмы этой категории должны придерживаться стратегии центрального планирования или первенства ввиду высокой корреляции между успешным использованием ИТ и успехом фирмы.

*Оборотни.* Эти фирмы не сильно зависят от ИТ, но могут в будущем планировать ее широкое применение, чтобы "подстелить соломки" своему конкурентному преимуществу. Такие фирмы должны придерживаться стратегии центрального планирования, первенства и свободного рынка.

*Фабричных-класс.* Это те фирмы, в которых хотя и может существовать зависимость повседневных операций от ИТ, но которые работают в отраслях, где ИС не может стать источником конкурентного преимущества. Здесь рекомендуется стратегия монополии и скудности ресурсов.

Класс *поддержки*. Такие фирмы обычно используют ИТ для поддержки, например системы пароля. Им рекомендуется стратегия скудности ресурсов, хотя возможны случаи применения монополии и свободного рынка.

Разработка стратегического плана ИС состоит из 4 шагов:

1. Постановка целей. Здесь необходимо также провести численные оценки результатов.
2. Проведение внутреннего и внешнего анализа. Здесь рассматривается внешняя среда, оценка технологии, стратегического плана, проводится SWOT-анализ (сильные стороны, слабые стороны, возможности, угрозы).
3. Выделение стратегических инициатив. Это те действия, которые впоследствии при операционном планировании станут проектами.

### Средства для определения стратегических инициатив ИС

1. Критические факторы успеха.  
Один из методов определения стратегических возможностей ИС - это определение информационных потребностей и процессов, которые являются критическими для успеха фирмы (критических факторов успеха). В 1979 г. Дж.Ф. Рокарт описал эти факторы. Такие факторы определяют несколько областей (4 - 6), которые при удачном исполнении принесут большой успех фирме или функции. Такие факторы имеют и долгосрочное и краткосрочное влияние на ИТ. Будучи определенными, они могут рассматриваться в качестве целей.
2. Анализ конкурентных сил.  
Как принято считать, конкурентное преимущество получается при нарушении баланса власти между бизнесом и другими деятелями в отрасли.  
На пути достижения конкурентного преимущества указывают следующие источники:
  - поставщики;
  - потребители;
  - конкуренты.
3. Цепочки ценности.  
Анализ был описан в качестве метода определения стратегических инициатив М.Портером и В.Милларом. Этот анализ включает в себя 9 звеньев или 5 первичных и 4 вспомогательные задачи для организаций, которые могут добавить ценности (для покупателя) в процесс производства, доставки, обслуживания продукта.  
В более широкой перспективе эта система является частью системы ценностей, которая проходит от поставщиков к фирме, к дистрибьюторам и к конечным пользователям.
4. Подход стратегических выпадов.  
Еще одно средство для определения стратегических инициатив было предложено в 1985 г. Раскофом и др. Смысл в том, что инициативы связаны с основными стратегическими толчками, которые представляют собой рычаги движения конкуренции: дифференциацией, затратами, инновациями, ростом и союзами.

Вторая шкала в матрице представляет собой те области в отрасли, в которых может действовать фирма: поставщики, потребители, конкуренты.

## **Операционный план ИС**

После определения инициатив они должны быть представлены в виде проектов с конкретными результатами, приоритетами и т.д., т.е. в виде операционного плана.

## **Долгосрочный план ИС**

Операционное планирование отличается от стратегического по своему фокусу, связи с бизнесом и т.д. Долгосрочный план обычно создается на 3 - 5 лет и фокусируется на выборе проектов и приоритетах, а также распределении ресурсов между проектами:

1. Определяются цели.
2. Определяются проекты развития ИС. Здесь применяется портфельный подход. Планирование проектов состоит из трех фаз: определение, конструкция и внедрение.

Несомненно, такой план может корректироваться.

## **Краткосрочный план ИС**

Это план на один год. Он фокусируется на специальных заданиях и проектах, которые уже осуществляются или готовы к началу. Он связан с годовым бюджетом.

## **Подходы к планированию ИС**

Существует ряд подходов. Один из наиболее широко известных - подход сверху вниз - обычно для проектно-ориентированных компаний. Существует и ряд других подходов, например у С. Ньюмена - "серединный".

Основные направления для, эффективного планирования

- с самого начала необходимо уяснить цель;
- ИС-план должен создаваться как итеративный, а не как последовательный процесс;
- план должен отражать реальные ожидания;
- процесс постановки реалистических ожиданий должен вовлекать менеджеров-пользователей;
- границы между различными видами программирования и работы с компьютерами практически стерлись, поэтому очень важно делать комплексный план;
- эффективный ИС-план должен охватывать все проблемы и барьеры, с которыми сталкивается обычная организация. Формальная стратегия: исходя из деловых потребностей.

## **Ключевые вопросы при формулировке деловой и информационной стратегии:**

1. Где наш бизнес сейчас?
2. Где мы хотим быть через (скажем) пару лет?
3. Что мы должны для этого сделать?
4. Какие у нас специфические приоритетные цели?
5. Могут ли лучшие информационные системы помочь нам в достижении целей?
6. Что же у нас за информационные цели (назовите в приоритетном порядке)?
7. Должны ли мы использовать автоматизированные информационные технологии для достижения информационных целей?

8. Какие специфические проекты информационных технологий мы должны проводить?

### **Роль людей в планировании ИС**

И пользователи, и специалисты должны иметь определенные роли в планировании ИС для того, чтобы он соответствовал целям организации.

### **Роль менеджера-пользователя**

Менеджер должен непосредственно участвовать в процессе планирования ввиду того, что именно он является пользователем системы и знает работу организации. Кроме того, постоянно необходимы обратная связь и оценка, и именно эти функции должны при планировании и внедрении проектов выполнять менеджеры.

Ключевые положения при работе с проектами информационных систем:

- вы должны лично уделить время персональным контактам с людьми, участвующими в проекте;
- используйте, если необходимо, внешних консультантов;
- советуйтесь с консультантом, знающим информационные технологии, а не с консультантом по информационным технологиям;
- выберите поставщика, который обеспечивает хорошее обслуживание;
- развивайте длительные отношения с поставщиками;
- тренируйте пользователей - понемногу, но часто;
- оцените потенциальные выгоды проекта - поддержка сложных операций, скорость ответов, точность.

### **Роль профессионала ИС**

За последние годы роль профессионала сильно изменилась. Если раньше он занимался и планированием, и построением ИС, то сейчас он скорее консультант по планированию, а не программист.

### **Оценка проектов информационных систем в малом бизнесе**

Для оценки проектов есть много формальных и неформальных методов. Оценка реализуемости, времени на реализацию и следствии реализации происходит постоянно в больших проектах, но для малого бизнеса эти методы выглядят очень сложными. Вы должны подходить к проекту прагматично: он должен быть подходящим по времени, по затратам и по качеству.

Если Ваш бизнес относительно нов для информационных технологий, то Вы можете добиться прогресса только "путем проб и ошибок". Поэтому имеется больше причин для поиска помощи в решении возникающих вопросов и разбивки проекта на простые шаги, чтобы Вы могли больше учиться на своих успехах, чем на своих промахах.

В чем выход? В целом ряде решений, предлагаемых в рамках современных подходов построения информационных систем.

Прежде всего, нужно обеспечить связь информационной системы с бизнес-планом. Важные решения принимаются на основе понимания стратегии компании. Этому подчиняются частные решения.

Использовать готовые решения в виде пакетов прикладных: программ или прототипы информационных систем и технологий, (т.е. готовых к использованию систем, которые надо только установить и наполнить данными). Выбор должен осуществляться на основе альтернатив. Наконец, просто арендовать информационную систему.

### **Стадии и этапы создания информационных систем и технологий с позиции руководства организации**

Взгляд руководства организации и ее персонала, не говоря уже о разработчиках, на создание информационной системы различен. Здесь мы попытаемся, не вдаваясь в технические проблемы, построить модель процесса создания информационной системы для менеджеров и показать, в чем их задачи. Существует две различных стадии осуществления проекта построения информационных систем и технологий - разработка и внедрение и эксплуатация.

Стадия разработки и внедрения обычно всегда осуществляется полностью. Ей не мешает ни слабое развитие технологии, ни отсутствие компетенции персонала или пользователей, ни отсутствие хороших консультантов.

Если на этой стадии возникают проблемы, то они связаны со следующими тремя основными причинами:

- недостаток поддержки основного персонала, особенно когда надо уделить достаточно времени и энергии на критических стадиях;
- слишком амбициозные планы вместо пошагового, мудрого подхода;
- неудача при получении достаточного количества советов от практиков с настоящим опытом использования похожих систем в похожем бизнесе.

В рамках группового обсуждения в работе *R.Hanage (Managing Information for Profit and Growth)*, были получены следующие ответы на вопрос *о том, какие проблемы возникали с проектами информационных технологий?*

- консультанты по информационным технологиям не понимали наших мыслей;
  - трудно найти нужный совет;
  - сложно подобрать прикладное обеспечение для деловых процессов;
  - неподходящее время для установки системы;
  - плохая техническая и программная поддержка.
- Как правило, проект информационных технологий всегда занимает больше времени, чем предполагалось. Необходимо быть готовым к тому, чтобы вложить больше ресурсов, чем требуется, для того чтобы быть уверенным, что он не остановится;
- участвующие в осуществлении проекта люди всегда думают, что их работа сделана, когда аппаратура и программы работают успешно. Фактически проект завершен только тогда, когда достигнуты ожидаемые преимущества для бизнеса. Если проект связан с деловыми целями по улучшению отдельных сторон функционирования организации, и все это знают, он более успешен.

### Специфические затруднения в малом бизнесе:

- ограниченность ресурсов;
- способности персонала;
- внешние факторы;
- неформальная административная деятельность;
- трудности с долгосрочным планированием.

Имеется четыре стадии создания информационной системы.

#### 1. Эскиз проекта

Подробное описание целей и задач проекта, ожидаемой прибыли, временных ресурсов, любых ограничений, доступных ресурсов и т.д. Стоит также определить "менеджера проекта", который отвечает за его осуществление, и ответственного за проект в высшем руководстве, который будет главной персоной в бизнесе и будет поддерживать менеджера проекта, когда это необходимо и в самом конце выполнения проекта.

#### 2. Оценка проекта

Это самая главная часть проекта. В ней принимаются все важные решения - что будут делать системы, как они будут работать, какая аппаратура и прикладные программы будут использоваться и как они будут обслуживаться. Важнее всего, что здесь анализируются возможные затраты и прибыли от различных действий и производится конечный выбор. В качестве основного правила следует использовать принцип, согласно которому система должна быть настолько простой, насколько возможно. Грандиозные проекты системы могут вылиться в невероятные затраты. Изменения, которые вносятся позже, являются более дорогими.

Сначала готовят список требований к системе - детальный перечень того, что система будет делать для бизнеса и как ею управлять. Изучаются потребности постоянных пользователей (и других заинтересованных лиц), так как только они действительно знают, что им нужно и как это вписать в существующую деятельность.

Список включает в себя данные которые предназначены для ввода, основные результаты и отчеты, количество пользователей, размеры информации, связи с другими существующими системами и т.д. и должен быть достаточно подробным для того, чтобы можно было послать запрос поставщикам аппаратуры и программного обеспечения.

На этой стадии мы не должны, просто компьютеризировать существующие способы работы. Проект информационных технологий - это хорошая возможность еще раз подумать, как лучше сделать информационную систему.

Следующая стадия состоит в том, чтобы посмотреть на требования к аппаратуре и программному обеспечению. Проконсультироваться с потенциальными поставщиками, просмотреть другие деловые решения и посоветоваться со знающими консультантами. Некоторые трудные решения должны подвергнуться тщательной оценке. Следует ответить, например, на такие вопросы: использовать ли уже готовый пакет прикладных программ либо заказать новое программное обеспечение. Ответы будут зависеть от степени риска, к которой Вы готовы, и от отличий Вашего бизнеса от других типичных фирм.

Анализ затрат и прибыли - это финальный шаг перед окончательным решением. Затраты на прикладные программы и аппаратуру относительно невелики, особенно если Вы используете стандартный пакет. Большими затратами являются время, на установку системы и время на поддержку ее работы



### 3. *Построение и тестирование*

Одним из самых недооцененных шагов в установке любой системы является ввод всех данных в систему до ее запуска.

Персонал должен убедиться, что с системой легко работать. Ничто не убивает энтузиазм по отношению к новой системе быстрее, чем серия технических проблем.

### 4. *Управление проектом и оценка риска*

Если только проект не совсем тривиален, то необходимо существование менеджера проекта, у которого есть достаточно времени, чтобы работать с проектом и иметь дело с массой проблем, которые могут возникнуть. Проект не завершен до тех пор, пока менеджер проекта не сможет продемонстрировать, что система работает надежно и приносит прибыль.

Важная часть его роли состоит в том, чтобы постоянно осознавать риск проекта. Риски должны обсуждаться открыто, несмотря на соблазн спрятать голову в песок и надеяться, что все обойдется. Риск можно спланировать: приняв альтернативные решения, подготовившись к крайним действиям и т.д. Примером послужит выбор программного обеспечения, при котором различные решения могут быть рискованны в различной степени. Более нет места для подробного обсуждения, но использование следующего перечня вопросов может помочь выделить некоторые пункты.

## **Ключевые вопросы и. проблемы, связанные с проектами информационных технологий:**

### **Деловые аспекты**

1. Есть ли менеджер проекта с достаточным количеством времени?
2. Согласован ли проект со всеми?
3. Есть ли понимание того, что проект может осуществляться дольше предполагаемого времени?
4. Вы готовы использовать больше ресурсов?
5. Останутся ли основные цели теми же по окончании проекта?
6. Достаточно ли стабильны информационные системы для компьютеризации?
7. Есть ли у пользователей время для тщательного изучения проекта?
8. Вы уверены, что ни один из основных менеджеров не чувствует давления со стороны проектировщиков?
9. Используете ли Вы информационные технологии?

### **Аспекты проекта**

1. Есть ли у команды точное общее видение целей проекта?
2. Сфокусирована ли команда на деловых выгодах?
3. Управляется ли проект по шагам?
4. Если проект инновационный, то запланирован ли управляющий проектом?
5. Достаточно ли технических навыков у команды для работы над проектом?
6. Консультировались ли служащие с консультантами?
7. Существуют ли подобные проекты в похожих фирмах?
8. Все ли пользователи вовлечены в проект?
9. Получили ли они необходимое обучение?
10. Планируется ли ввод начальных данных?
11. Ясны ли критерии принятия проекта?
12. Планируются ли детальное тестирование и параллельные проверки?

13. Хорошо ли знакомы те, кто будет управлять системой, с компьютерной литературой?
14. Оценивались ли "жизненные затраты" системы?

#### **Аспекты компьютерной системы**

1. Настолько ли система проста, насколько это возможно?
2. Предпочли ли сотрудники, "бумажное" решение информационным технологиям?
3. Надежны ли основные поставщики?
4. Проверена ли аппаратура/программа использованием во многих фирмах?
5. Легко ли повышается уровень сложности аппаратуры, если это необходимо?
6. Гибкое ли программное обеспечение для соответствия новым потребностям?
7. Есть ли хорошая система защиты данных?
8. Легкое ли в использовании программное обеспечение?
9. Есть ли хорошие местные центры обслуживания оборудования и программ?
10. Вы уверены во вводе хороших данных в систему?

#### **Жизненный цикл информационных систем. Взгляд разработчика на создание информационной системы**

Сущность развития информационной системы во времени отражает такая категория, как "*жизненный цикл*". Как и любой изготовленный продукт, информационная система имеет свой цикл жизни от времени начала создания до момента прекращения эксплуатации.

Информационная система является особым продуктом. Организация не может без нее существовать. Мы можем говорить о прекращении эксплуатации данного поколения информационной системы, отдельных ее подсистем и элементов.

Жизненный цикл заканчивается, как правило, не в результате физического износа информационной системы, а в результате морального устаревания. Моральный износ, моральное устаревание - прекращение Удовлетворения требований к информационной системе. При этом возможные модификации информационной системы экономически невыгодны или невозможны, что влечет за собой необходимость разработки новой информационной системы. Для информационных технологий является вполне естественным то, что они устаревают и заменяются новыми.

*На смену технологии пакетной обработки программ на большой ЭВМ в вычислительном центре пришла технология работы на персональном компьютере на рабочем месте пользователя. Телеграф передал все свои функции телефону. Телекс передал большинство своих функций факсу и электронной почте и т.д.*

При внедрении новой информационной технологии в организации необходимо оценить риск отставания от конкурентов в результате ее неизбежного устаревания со временем, так как информационные продукты, как никакие другие виды материальных товаров, имеют чрезвычайно высокую скорость сменяемости новыми видами или версиями. Периоды сменяемости колеблются от нескольких месяцев до одного года.

Если в процессе внедрения новой информационной технологии этому фактору не уделять должного внимания, возможно, что к моменту завершения перевода фирмы на новую информационную технологию она уже устареет и придется принимать меры по ее

модернизации. Такие неудачи с внедрением информационной технологии, обычно связывают с несовершенством технических средств, тогда как основной причиной неудач является отсутствие или слабая проработанность методологии использования информационной технологии.

**Жизненный цикл** - период создания и использования информационных систем, охватывающий ее различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данной информационной системе и заканчивая моментом ее полного выхода из эксплуатации.

В жизненном цикле выделяют следующие стадии [1]:

### 1. Предпроектное обследование

*Сбор материалов для проектирования:*

- формирование требований;
- изучение объекта автоматизации;
- выбор и разработка варианта концепции системы.

*Анализ материалов и разработка документации:*

- создание и утверждение технико-экономического обоснования;
- разработка и утверждение технического задания на проектирование информационной системы.

### 2. Проектирование

*Предварительное проектирование:*

- выбор проектных решений по всем аспектам разработки информационной системы;
- описание всех компонентов информационной системы;
- оформление и утверждение технического проекта.

*Детальное проектирование:*

- выбор и разработка математических методов и алгоритмов программ;
- корректировка структур баз данных;
- создание документации на поставку и установку программных продуктов;
- выбор комплекса технических средств информационной системы;
- создание документации на поставку и установку технических средств;
- разработка технорабочего проекта информационной системы.

### 3. Разработка информационной системы

- получение и установка технических средств;
- разработка, тестирование и доводка программ;
- получение и установка программных средств;
- разработка инструкций по эксплуатации программного обеспечения, технических средств, должностных инструкций для персонала.

### 4. Ввод информационной системы в эксплуатацию

- ввод в опытную эксплуатацию технических средств;
- ввод в опытную эксплуатацию программных средств;
- обучение и сертификация персонала;
- проведение опытной эксплуатации всех компонентов и системы в целом;
- сдача в эксплуатацию и подписание актов приемки-сдачи работ.

### 5. Эксплуатация информационной системы

- повседневная эксплуатация;

- сопровождение программных, технических средств и всего проекта.

Жизненный цикл носит итеративный характер: реализованные этапы жизненного цикла, начиная с самых ранних, циклически повторяются в соответствии с новыми требованиями и изменениями внешних условий. На каждом этапе жизненного цикла формируется набор документов и технических решений, которые являются исходными для последующих решений.

Наибольшее распространение получили три модели жизненного цикла информационной системы:

*Каскадная модель* - переход на следующий этап после полного окончания работ по предыдущему этапу.

*Поэтапная модель* с промежуточным контролем - итерационная модель разработки информационной системы и информационных технологий с циклами обратных связей между этапами. Здесь межэтапные корректировки обеспечивают меньшую трудоемкость разработки по сравнению с каскадной моделью, но каждый из этапов растягивается на весь период разработки.

*Спиральная модель* - делается упор на начальные этапы жизненного цикла: анализ требований, проектирование спецификаций, предварительное и детальное проектирование. На этих этапах проверяется и обосновывается реализуемость технических решений путем создания прототипов. Каждый виток спирали соответствует поэтапной модели создания фрагмента информационной системы и информационной технологии. На нем уточняются цели: и характеристики проекта, определяется его качество, планируются работы следующего витка спирали. Происходит последовательное углубление и конкретизация деталей проекта информационной системы, формируется его обоснованный вариант, который доводится до реализации.

При использовании спиральной модели:

- происходит накопление и повторное использование проектных решений, средств проектирования, моделей и прототипов. информационной системы и информационной технологии;
- осуществляется ориентация на развитие и модификацию системы и технологии в процессе их проектирования;
- проводится анализ риска и издержек в процессе проектирования систем и технологий.

### **Особенности проектирования информационной технологии**

Современная информационная технология реализуется в условиях спроектированной информационной системы.

Аспекты проектирования: технический (аппаратно-коммуникационный комплекс), программно-математический (модели и программы), методический (совокупность средств реализации, функций управления), организационный (описание документооборота и регламента действий аппарата управления), пооперационный (совокупность

технологических, логических, арифметических действий, реализуемых в автоматическом режиме).

### **Роль заказчика в создании информационной системы**

Роль заказчика в создании информационной системы трудно переоценить. Заказчиком он является на этапе разработки системы, а затем превращается в ее пользователя.

Одна из главных задач руководства организации заказчика и, разработчика - активное обучение будущих пользователей, повышение уровня их квалификации как пользователей, но прежде всего как постановщиков.

Пользователь должен быть заранее ознакомлен с методикой проведения обследования объекта, порядком обобщения результатов, что поможет ему определить и выделить подлежащие автоматизированной обработке задачи, функции и квалифицированно сделать постановку задачи. Постановка задачи - описание задачи по определенным правилам, которое дает исчерпывающее представление о сущности, логике преобразования информации для получения результата.

Пользователь - специалист в своей области, он знает, чего он хочет. Но кроме профессиональных знаний в предметной области, пользователь должен иметь знания информационных технологий для правильной постановки задачи. Это справедливо как для разработки информационной системы, так и для использования готовых решений.

#### *План постановки задачи заказчиком информационной системы*

Организационно-экономическая сущность задачи (наименование, место решения, цель решения, потребители решения и способ его доставки, периодичность решения, источники информации, связь с другими задачами).

Описание входной информации (перечень исходной информации, формы представления, примеры документов, частота поступления информации, формы контроля информации и т.д.).

Описание выходной информации (перечень результативной информации, формы представления, периодичность и сроки представления, перечень пользователей результативной информации, перечень запросной информации, способы контроля результативной информации и т.д.).

Описание алгоритма решения задачи (описание способов формирования результативной информации, описание последовательности действий с переменной и условно-постоянной информацией и т.п.). Описание условно-постоянной информации (перечень классификаторов, справочников, таблиц, описание формы их представления, способов использования условно-постоянной информации и т.п.).

## **Использование типовых проектных решений**

Одним из рациональных путей проектирования информационной системы и информационной технологии является использование типовых проектных решений, реализованных в стандартных проектах, в пакетах прикладных программ (ППП). Возможность такого подхода связана с наличием у любой организации общих и уникальных черт. Использование общности черт и задач позволяет привязать готовые решения (модели и программы) к условиям конкретного пользователя и его задачам. Например, большинство организаций решает типовые задачи в бухгалтерском учете, финансах, организации управленческого труда, автоматизации документооборота, создании информационно-справочных систем, управлении кадрами и т.п. В рамках таких задач использование типовых решений будет оправданным и эффективным. Особенно это касается малого бизнеса.

**Бухгалтерский учет:** Финансы без проблем, JC: Бухгалтерия, Парус, Инфо-Бухгалтер.

**ИПС:** Консультанта(законодательство, налоги, бухучет, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование).

**Гарант** (налоги, бухучет, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование).

**Финансы, бизнес-планирование:** ИНЕК ("Микропитомник", "Экономический анализ и прогноз деятельности фирмы, организации").

**"Инфософт"** ("финансовый анализ предприятия").

Для создания информационной системы рекомендуются в максимальной степени стандартные пакеты программ автоматизации бизнеса:

- информационные технологии "клиент - сервер" в корпоративном документообороте и деловых операциях;
- управление, электронными документами;
- проектирование, моделирование и анализ сложных информационных систем;
- финансово-экономический анализ деятельности;
- разработка систем поддержки принятия решений.

*Можно выделить пять типовых уровней решений, предлагаемых на рынке компьютерных технологий.*

1. Приобретение отдельных модулей программно-аппаратных средств в уже сформированных каналах распространения компьютерной техники и самостоятельное построение конфигурации необходимой информационной системы.
2. Обращение к предприятиям - системным интеграторам, добавляющим стоимость решений за предоставление квалифицированных услуг. Приобретение отдельных модулей программно-аппаратных средств и самостоятельное построение информационной системы необходимой конфигурации.
3. Обращение к консалтинговым компаниям, которые при создании больших комплексных проектов, осуществляемых несколькими исполнителями - системными интеграторами, консультируют выполнение законченного проекта, приобретение и освоение программно-аппаратных средств и построение

информационной системы необходимой конфигурации. Ответственность за проект несет предприятие - системный интегратор.

4. Предприятие - системный интегратор не только создает систему, но и сопровождает в течение согласованного времени эксплуатацию системы.
5. Выполнение проектов системы и услуг по обслуживанию аппаратно-программных средств, дальнейшую модернизацию системы берет на себя специализированная организация. Возможно нахождение аппаратно-программных средств в собственности специализированной организации, при этом предприятие пользуется только информацией.

### **Требования к разработчику информационной системы**

Большое значение имеет уровень и качество обслуживания, предоставляемого разработчиком. Лучше всего, когда заказчик получает от поставщика весь спектр услуг:

- постановка системы управления предприятием (обследование предприятия по вопросам постановки учета и документооборота, консалтинговые услуги и т.п.);
- поставка и внедрение системы;
- "пожизненное" сопровождение системы (гарантийное и послегарантийное обслуживание, проведение тематических семинаров как по проблемам методологии и организации учета, так и по вопросам использования информационной системы).

**Выбор фирмы-разработчика. Основные критерии выбора** (следующие критерии предложила Е.В. Дворникова):

- время работы на рынке финансово-экономического программного обеспечения;
- лицензионная чистота программного продукта (в том числе регистрация программного продукта в РосАПО);
- лицензионная чистота средств разработки;
- уровень реализованных проектов;
- позиции фирмы в рейтингах.

### **Рынок информационных систем и тенденции его развития**

Развитие рынка компьютерных систем, способных обеспечить эффективное управление организацией, связано с системами двух классов:

- системы, ориентированные на автоматизацию отдельных функций управления;
- интегрированные системы управления.

а рынке представлены как российские, так и зарубежные системы различного назначения. Если говорить о реальном секторе экономики, то для него на рынке имеются системы двух классов:

- финансово-управленческие системы;
- производственные системы.

**Финансово-управленческие системы:**

- локальные;
- малые интегрированные.

**Назначение:** ведение учета по одному или нескольким направлениям (бухгалтерия, сбыт, склады, учет кадров и т.д.), управление финансовыми потоками.

**Свойства систем:**

- универсальность;
- небольшой цикл внедрения;
- имеются "коробочные" варианты;
- гибкость в адаптации к нуждам конкретного предприятия;
- способность работать на персональных компьютерах в обычных сетях передачи данных *Novell Netware* или *Windows NT*;
- использование простых средств разработки (*Clipper, FoxPro, dBase, Paradox*)
- снижение уровня эффективности при работе на сложных конфигурациях сети и при увеличении объемов обрабатываемых данных.

**Производственные системы:**

- средние;
- крупные интегрированные.

**Назначение:** управление и планирование производственного процесса. Учетные функции глубоко проработаны и выполняют вспомогательную роль.

**Свойства систем:**

- более сложны в установке (цикл внедрения может занимать от 6 - 9 месяцев до полутора лет и более);
- часто ориентированы на одну или несколько отраслей и/или типов производства;
- различны для разных типов организации производственного процесса (единичное, серийное, массовое производство);
- специализация отражается в наборе функций системы;
- наличие встроенных бизнес-моделей производства;
- производственные системы по многим параметрам значительно более жесткие, чем финансово-управленческие;
- основными механизмами управления являются планирование и оптимальное управление производственным процессом;
- охватывают планирование, закупки, производство, запасы, продажи, финансовые потоки и многие другие аспекты;
- при увеличении сложности и широты охвата функций предприятия системой возрастают требования к технической инфраструктуре и компьютерной платформе;
- разработаны с помощью промышленных баз данных;



Таблица 3.4.

### Классификация рынка информационных систем

	Локальные системы	Малые интегрированные системы	Средние интегрированные системы	Крупные интегрированные системы
Представитель и групп	1С; БЭСТ; "Илотек" ИНФИН; "Инфософт" ; "Супер-Менеджер"; "Турбо-Бухгалтер"; "Инфо-Бухгалтер"; + более 100 систем.	Concorde XAL; Exact NS-2000; Platinum PRO/MIS; Scala SunSystems; БОСС-Корпорация; Галактика/Парус ресурс; эталон;	JD Edwards (Robertson & Blums); MFG-Pro (QAD/BMS); SyteLine (СОКАП/SYMIX).	SAP/R3 (SAP AG) Baan (Baan); BPCS (ITS/SSA); Oracle Applications (Oracle)

### Отдельные вопросы построения информационных систем и технологий

Здесь мы рассмотрим некоторые технологии создания информационных систем, наиболее часто предлагаемые разработчиками. Знакомство с такими технологиями облегчит процесс понимания заказчиком предложений разработчика.

#### Автоматизированные системы проектирования

Усложнение информационных систем и расширение областей их применения, повышение требований к ним привели к тому, что даже большие, коллективы разработчиков не в состоянии за приемлемое время, в условиях ограничений по ресурсам и с заданным качеством разработать информационную систему. В результате развития средств и методов создания информационных систем оформилось направление, связанное с автоматизацией проектирования информационной системы и информационной технологии. Это путь использования готовых решений, обеспечения заданного качества и ускорения работ при создании информационной системы и информационной технологии. (См.: Ойхман Е.Г., Попов Э.В. *Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организации и информационные технологии.* - М.: Финансы и статистика, 1997.)

Широкое распространение в этой области получил подход CASE (*Computer Aided Software/System Engineering - CASE-технология*). CASE-технология – совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения информационной системы, поддерживаемых комплексом взаимосвязанных средств автоматизации. Это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, позволяющий автоматизировать процесс исследования, проектирования и разработки информационной системы (анализ предметной области, спецификации проектов, выпуск документации, тестирование реализаций проектов, планирование и контроль разработок, моделирование и т.п.). Это индустриализация технологии создания информационной системы и информационной технологии, позволяющая отделить и автоматизировать процесс проектирования информационной системы от последующих этапов разработки. Использование CASE-технологий существенно изменяет технологию работ на этапах анализа, проектирования и модернизации информационной системы. В CASE-технологиях применяются специальные методы анализа, проектирования и моделирования.

CASE-технологии могут использоваться при создании информационной системы любых типов.

#### **Достоинства CASE-технологий:**

- улучшают качество создаваемых информационных систем и информационной технологии за счет средств автоматического контроля;
- позволяют за короткое время создать прототип будущей информационной системы, что дает возможность заранее оценить ожидаемый результат;
- ускоряют процесс проектирования и разработки системы;
- освобождают разработчиков от рутинной работы, позволяя сосредоточиться на творческой части разработки;
- поддерживают развитие и сопровождение разработки информационной системы;
- поддерживают технологии повторного использования компонентов разработки.

Применяемые в CASE-технологиях методы успешно используются при создании моделей систем для решения задач стратегического управления, планирования, прогнозирования и т.п. Это направление получило название "анализ".

#### **Модели бизнеса и информационные системы**

Моделирование бизнеса – описание бизнес-процессов организации некоторыми средствами, в том числе и формальными. Это означает описание финансовых, производственных, логистических и маркетинговых характеристик бизнес-затрат, доходов, прибыли, инвестиций, производственных мощностей, каналов снабжения и сбыта, процессов, функций, информационных потоков, организационных структур и т.п.

Такие модели строятся для разных целей и используются на различных уровнях управления.

Средства построения такого рода моделей варьируют в зависимости от видов моделей и пристрастий разработчика моделей:

- язык описания *IDEFO* и его модификации позволяют описать связи функций друг с другом по входам/выходам, контролю и исполнению;

- модели "сущность - связь" (ER-модели) позволяют описать параметры объектов и взаимозависимости между ними для проектирования структур баз данных;
- потоковые модели (*Data Flow Diagrams*) предназначены для описания связи функциональной и информационной моделей - какие функции какими потоками данных управляют.

### **Стандарты управления: использование при создании и эксплуатации информационной системы организации**

Любая организация, занятая производством, выполняет функцию производства (производство, сборка, обработка и хранение материалов, хранение и обслуживание инструментов, контроль качества) (см. также модуль "Управление производством и операциями").

Для осуществления производства выполняются следующие действия в рамках управления: планирование деятельности предприятия (финансовый учет и планирование, контроль и обеспечение принятия решений), техническое проектирование (создание концепции продукта, технический анализ, разработка продукта, спецификация, планирование процесса), производственное планирование и контроль (материальное обеспечение, планирование производства, управление производством, производственный учет).

Эти функции интегрируются с помощью обмена информацией. Существует рынок информационных технологий для каждой функции. Вопрос рационального соотношения этих функций является одним из важнейших, и для этого в мире уже очень давно используют стандарты рекомендаций по управлению производством. Наличие этих производственных стандартов приводит к предсказуемым результатам во всех внутренних и внешних операциях. Разумеется, что эти стандарты рекомендаций по управлению производством должны быть учтены при создании информационной системы организации. Это и происходит в случае выбора некоторого готового решения известной фирмы-разработчика.

**Стандарты рекомендаций** - описание наиболее общих правил, по которым должны производиться планирование и контроль различных стадий производственного процесса: потребностей в сырье, закупок, загрузки мощностей, распределения ресурсов и проч.

В табл. 3.5 указаны существующие стандарты с 1970-х годов.

### **CALS-технологии**

Под этими технологиями понимается система непрерывного информационного сопровождения всего жизненного цикла производства продукции (процессов разработки, производства, сбыта, эксплуатации, сервисного обслуживания и утилизации производимой продукции)-от качества сырья до мониторинга рынка, включая аспекты производства.

До недавнего времени CALS-технологии были известны как технологии поддержки менеджмента сбыта продукции военного назначения.

## Стандарты рекомендаций по управлению производством

Название стандарта	Область распространения	Ориентация	Степень распространения
MRP (Material Requirements Planning)	Планирование материалов для производства	Ориентация на внутреннюю организацию предприятия	Не используется
MRP-II (Manufacturing Resource Planning)	Планирование всех производственных ресурсов предприятия (сырья, материалов, оборудования и т.д.)	Ориентация на внутреннюю организацию предприятия	Используется
ERP (Enterprise Resource Planning)	Объединение всех ресурсов предприятия, к MRP-II добавилось управление заказами, финансами и т. д.	Ориентация на внутреннюю организацию предприятия	Используются все производственные системы
CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)	Обладает всеми свойствами ERP, а также охватывает и взаимодействие с клиентами: оформление наряд-заказа, техзадания, поддержка заказчика на местах и пр.	Полный цикл от проектирования будущего изделия с учетом требований заказчика до гарантийного и сервисного обслуживания после продажи	Начало распространения

Опыт высокотехнологичных фирм показывает, что применение CALS-технологий дает сокращение времени проектирования при разработке нового изделия примерно на 50%, сокращение ошибок при передаче данных - на 98%, повышение показателей качества - на 80%. В конечном итоге это приводит к снижению себестоимости продукции и повышению ее конкурентоспособности.

Данная концепция возникла в 70-е годы при попытке создать единое информационное пространство для обмена данными между заказчиком, производителем и потребителем вооружений и военной техники в оборонном комплексе США. Дословно *CALS (Computer Aided Logistic Support)* - компьютерная поддержка поставок. Эта концепция базировалась

на понятии жизненного цикла вооружений и военной техники и охватывала в основном их производство и эксплуатацию.

В настоящий момент эта концепция получила распространение в различных отраслях экономики и рассматривается более широко: *Continuous Acquisition and Life cycle Support* - непрерывная информационная поддержка всего жизненного цикла продукта, от маркетинга до утилизации.

Основная идея *CALS* состоит в совместном использовании информации заинтересованными сторонами на всех стадиях жизненного цикла продукта. Для обеспечения этого создаются единые информационные модели продукта, жизненного цикла продукта, бизнес-процессов на всех этапах жизненного цикла, производственной и эксплуатационной среды, стандартизируются способы доступа к информации, ее интерпретации, разрабатываются методы защиты информации и определяются юридические вопросы ее совместного использования. Это позволяет обеспечить эффективную информационную кооперацию всех участников жизненного цикла продукта, решать задачи анализа эффективности бизнес-процессов, повышения качества продукции, стандартизации, преобразования в электронную форму и обмена конструкторской документацией, электронных расчетов потребности в материалах; создания справочников по эксплуатации и т.п.

### **Internet - Intranet**

*Internet* можно определить как сеть сетей, или как глобальную информационную систему. Технология создания информационных систем на основе подхода *Internet - Intranet* заключается в следующем. Общие принципы, положенные в основу построения *Internet*, используются при построении внутренних корпоративных информационных сетей. При этом достигается независимость этих . сетей от используемых программно-аппаратных средств и возможность их развития.