

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Система - это любой объект, который рассматривается как единое целое, состоящий из разнородных элементов, и предназначенный для реализации некоторых поставленных целей.

Как следует из этого определения, вся деятельность системы является целенаправленной.

Системы значительно различаются как по составу, так и по целям.

Под системой понимается целостное образование, которое состоит из взаимодействующих частей и обладает свойствами, не сводимыми к свойствам этих частей и не выводимыми из них.

Подсистема – это часть системы, выделенная по некоторому заданному признаку.

Элемент системы – это неделимая с точки зрения определенного наблюдателя часть системы.

Большая система – это система, которая не может быть рассмотрена и изучена иначе как в виде совокупности выделенных по некоторому признаку и связанных подсистем.

Сложная система – это система, обладающая хотя бы одним из показателей сложности систем:

- ❖ **большие размеры системы;**
- ❖ **необходимость использования нескольких языков описания и рассмотрения ее с точки зрения разных наблюдателей;**
- ❖ **сложность математических моделей при описании;**
- ❖ **неточность информации;**
- ❖ **наличие элементов с собственными целями.**

Любая система обладает следующими свойствами:

Делимость. Система может быть разбита на элементы.

Целостность. Система рассматривается, как некоторое единство с общей глобальной целью, если из системы выпадает какой-либо элемент, то образуется новая система.

Изолированность. Можно указать границу, отделяющую систему от внешней среды.

Относительная изолированность. Система выделяется из внешней среды, но необходимо заранее уточнить, где проходит граница системы.

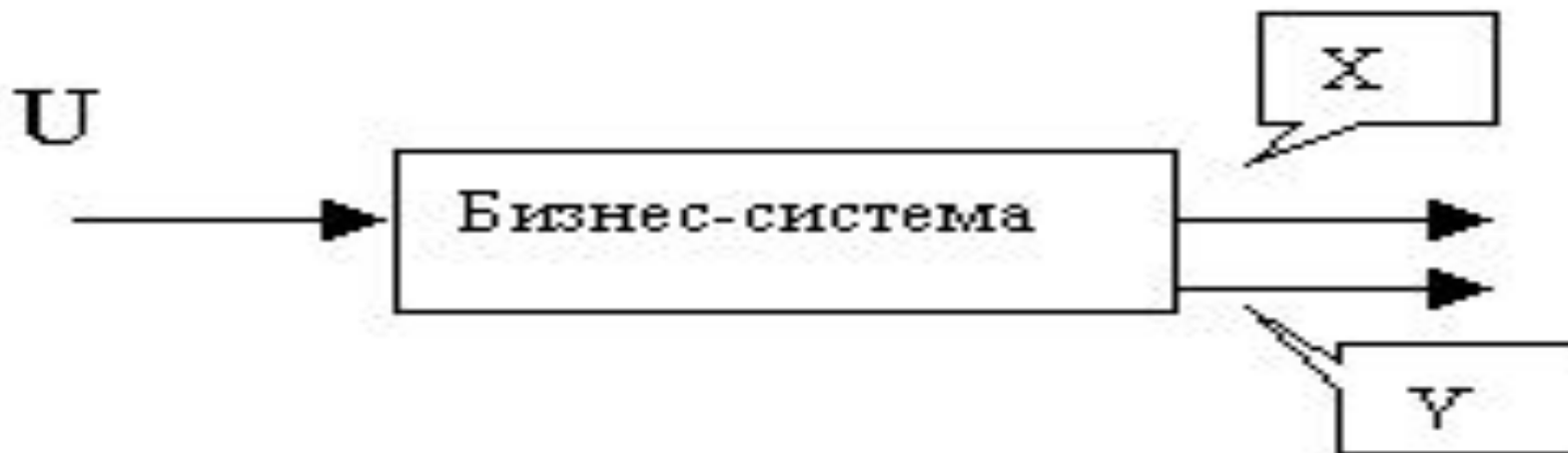
Разнообразие. Каждый элемент, входящий в систему может выполнять различные функции.

Системный подход – это некоторая общая методология исследования больших и сложных систем или решения сложных недостаточно четко сформулированных проблем.

Системный подход при решении сложных проблем включает следующие основные этапы:

- Формирование и определение проблемы;**
- Выяснение и рассмотрение конечных глобальных целей и критериев;**
- Структуризация проблемы и разбиение ее на более частные проблемы;**
- Анализ ресурсов возможностей, ограничений;**
- Выявление альтернативных вариантов и путей решения проблемы;**
- Анализ и сравнение альтернатив, принятие решений по каждой частной задаче;**
- Реализация решения;**
- Анализ результатов, их оценка, накопление опыта для решения будущих проблем.**

Бизнес как систему можно представить следующим образом:



Входами (U) являются:

- инвестиции, деньги;
- оборудование;
- материалы, энергия;
- персонал;
- информация.

Выходами являются:

- товары и услуги (X);
- прибыль (Y).

Основные процессы бизнеса:

- преобразование исходных материалов и ресурсов в конечные продукты или услуги;
- продажа продуктов и услуг;
- новые инвестиции в продолжение развития бизнеса.

Бизнес обычно рассматривают как развивающуюся систему с внутренними и внешними обратными связями. В качестве примеров информационных обратных связей можно привести:

- отчеты о состоянии бизнес процессов;
- предсказания продаж и доходов и оценка их точности.

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, здания, оборудование, материалы и т.п.	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

Любая система предназначена для реализации определенных целей, достижение которых возможно только при воздействии на систему. Следовательно, каждая система может рассматриваться как **система управления.**

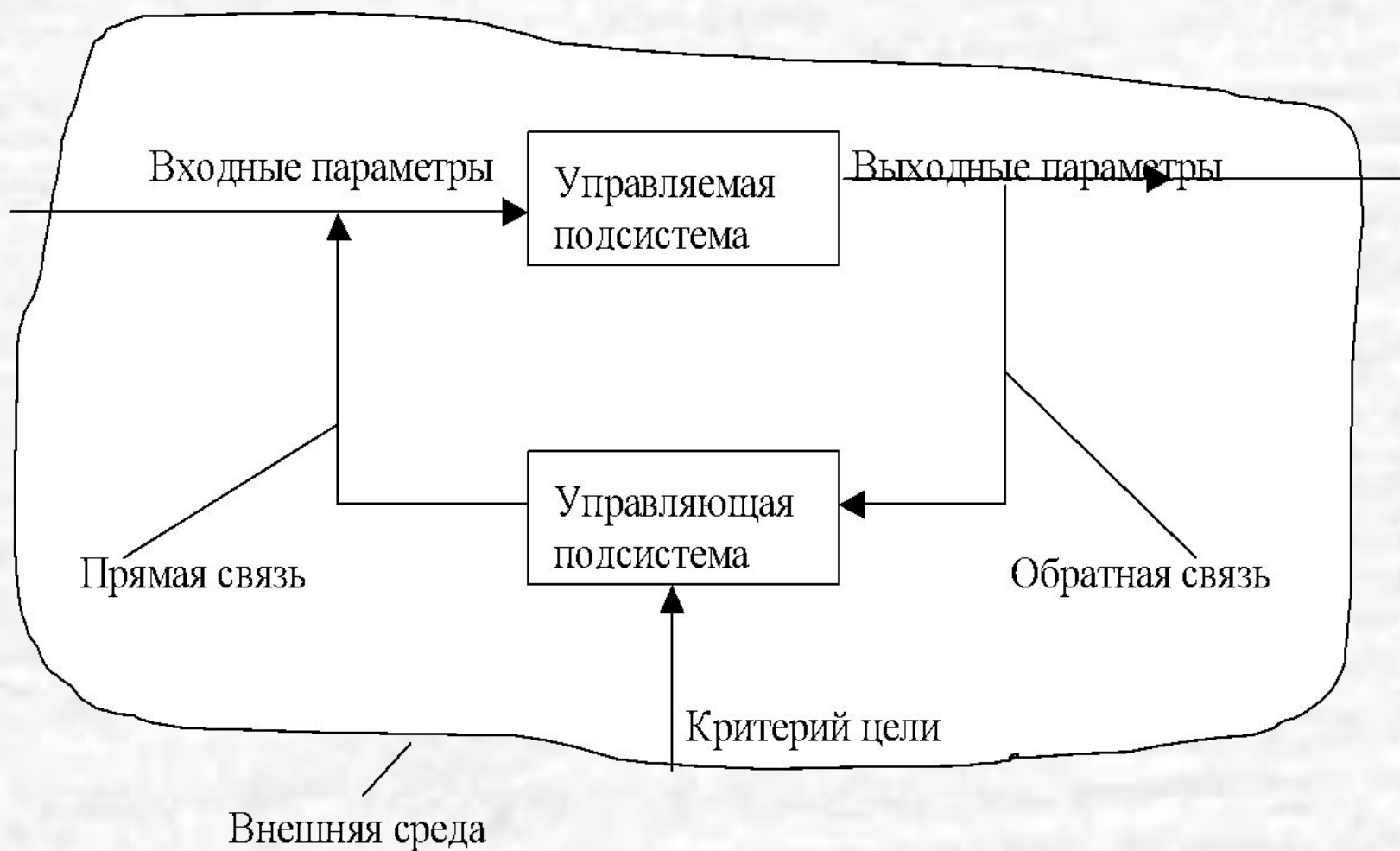
Целями функционирования систем управления могут быть: получение максимальной прибыли; выход на международный рынок; выживание в конкурентной борьбе и т.п.

Цели сначала носят обобщенный характер, а затем в процессе уточнения формализуются управляющим аппаратом в виде целевых функций.

В соответствии с кибернетическим подходом система управления рассматривается как совокупность двух подсистем:

- **управляемой подсистемы** – объекта управления (предприятие, фирма);
- **управляющей подсистемы** - органа управления (управленческий аппарат).

Структурная схема системы управления



В задачи *управляемой подсистемы* (объекта управления) входит выполнение планов, выработанных управляющим аппаратом.

Управляющая подсистема - управляющий аппарат, который объединяет сотрудников, формирующих цели, разрабатывающих планы и требования к принимаемым решениям, а также выполняет контролирующие функции.

Оба компонента системы связаны линиями прямой и обратной связи.

Прямая связь – поток директивной информации, направляемой от управленческого аппарата к объекту управления.

Обратная связь – поток отчетной информации о выполнении принятых решений, направляемой от управляемой подсистемы к управляющей.

Влияние внешней среды на объект управления заключается для экономических систем, например, в задержке платежей, в нарушении подачи энергии, в погодных воздействиях и т.п.

Воздействие внешней среды на управляющую подсистему заключается в появлении информации, влияющей на принятие управленческих решений, например, изменение величины процентных ставок, изменение уровня инфляции, изменение налоговой и таможенной политики

Принципы функционирования систем управления

Принцип обратной связи. Заключается в получении информации о результатах предыдущих управляющих воздействий, на основании которой управляющий объект имеет возможность прогнозировать состояние и поведение управляемой подсистемы.

Принцип необходимого разнообразия реализуется через закон Эшби. Управляемая подсистема должна иметь множество разнообразных состояний оптимальных по отношению к выбранной цели. Управляющее воздействие позволяет выбрать из этого множества некоторое определенное состояние, что приводит к уменьшению разнообразия состояний управляемой подсистемы.

Принципы функционирования систем управления

Принцип иерархии (многоступенчатость).

Соблюдение этого принципа обеспечивает реализацию стратегии целенаправленного поведения системы, как во **времени**, так и в **пространстве**. Во времени этот принцип проявляется в условном делении системы на два или три уровня в соответствии с иерархией управления: верхние уровни реализуют стратегию поведения системы на перспективу (высшее руководство); нижнее уровни задают тактические ходы, определяя ближайшее (сиюминутное) поведение системы.

Принцип деления целого на части (декомпозиция).

Изучение и проектирование больших систем производится по частям. Выделение частей (элементов) осуществляется чаще всего по **функциональному** признаку.

Принципы функционирования систем управления

Принцип эмерджентности. Система в целом может обладать свойствами, которыми не обладает ни один из составляющих ее элементов. Например, отдельные части самолета не могут летать, а самолет, собранный из них, летает.

Принцип «черного ящика». Применяется в тех случаях, когда начальные сведения и знания об управляемом объекте минимальны или отсутствуют вообще. Сущность этого принципа заключается в изучении влияния изменения входных параметров на выходные, минуя сам объект, то есть без учета его структуры, физических, химических, социальных, экономических и других законов, определяющих его функционирование. Изучение осуществляется методами теории вероятностей и математической статистики. По мере появления новых сведений и знаний об объекте управления от модели «черного ящика» переходят к модели «серого» ящика или вообще отказываются от статистических моделей.

Информационная система

Информационная система (ИС) – 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.

Информационная система

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

Под *персоналом* понимается сообщество людей, объединенных общими целями и использующих общие материальные и финансовые средства для производства материальных и информационных продуктов и услуг.

Этапы развития информационных систем

Первые информационные системы появились в 50-х гг. 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.

Этапы развития информационных систем

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 управления 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

Период времени	Концепции 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	Выработка наиболее рационального решения
1980 гг. - ...	Информация - стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество	Стратегические информационные системы Автоматизированные офисы	Выживание и процветание фирмы

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы:

- **Ввод информации из внешних и внутренних источников;**
- **Обработка входной информации и представление ее в удобном для пользователя виде;**
- **Вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему;**
- **Коррекция входной информации на основе анализа результатов (обратная связь).**

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 эргономическую систему обработки информации.**

При определении возможности компьютерной информационной системы для поддержки принятия решений следует учитывать:

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

Преимущества 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 и снижению объемов документов на бумаге;**
- совершенствованию структуры потоков информации и системы документооборота в фирме;**
- уменьшению затрат на производство продуктов и услуг;**
- предоставлению потребителям уникальных услуг,**
- отысканию новых рыночных ниш;**
- привязке к фирме покупателей и поставщиков за счет предоставления им разных скидок и услуг.**

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

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

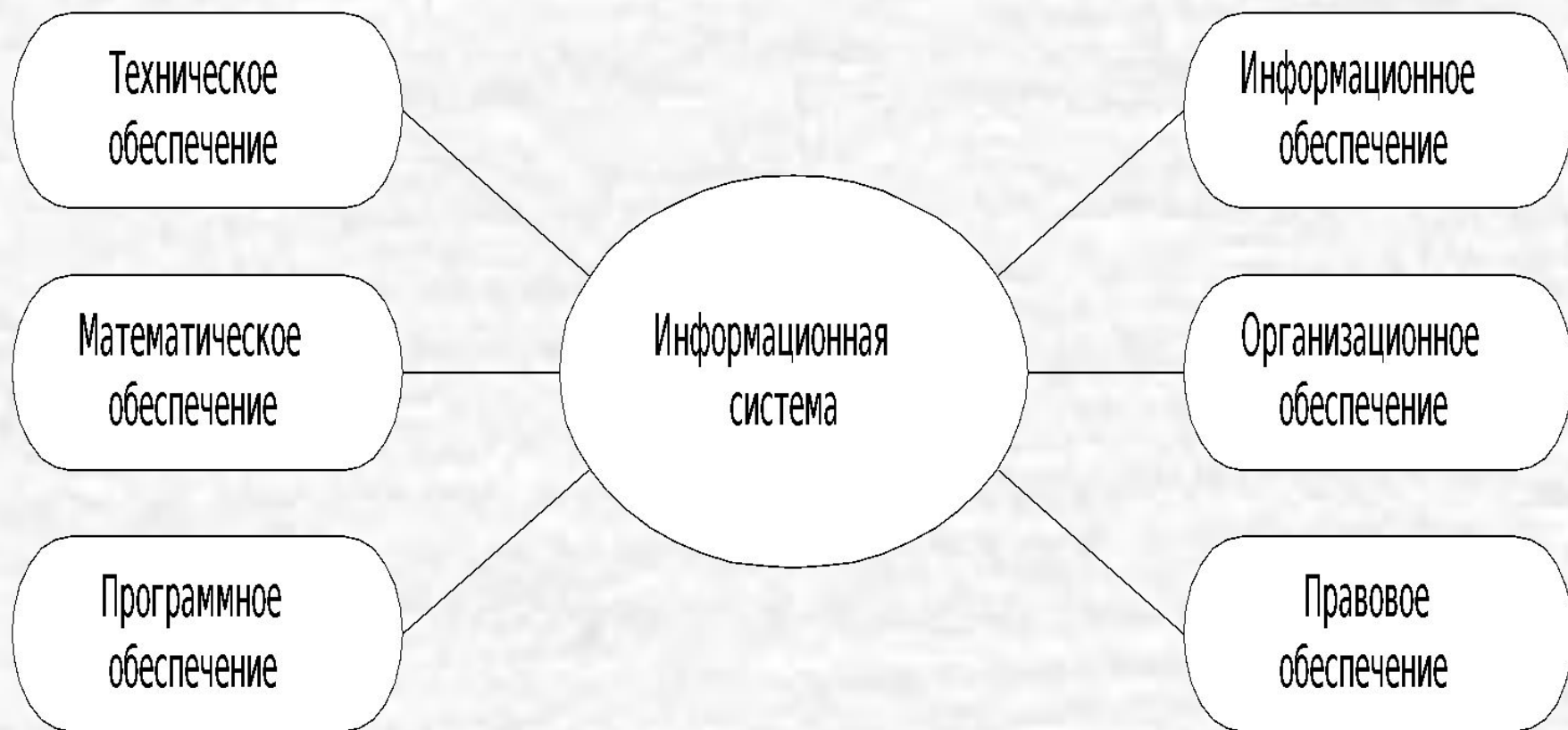
- Информационная система должна контролироваться людьми, ими пониматься и использоваться в соответствии с основными социальными и этическими принципами.**
- Производство достоверной, надежной, своевременной и систематизированной информации.**
- Для создания и использования информационной системы необходимо сначала понять структуру, функции и политику организации, цели управления и принимаемых решений, возможности компьютерной технологии. Информационная система является частью организации, а ключевые элементы любой организации - структура и органы управления, стандартные процедуры, персонал, субкультура**

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

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

Структура информационной систем

Обеспечивающие подсистемы ИС



Обеспечивающие подсистемы ИС

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

Комплекс технических средств (КТС) составляют:

- компьютеры любых моделей,**
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации,**
- устройства передачи данных и линии данных,**
- оргтехника (телефон, факс, сканер и т.д.)**

Обеспечивающие подсистемы ИС

Математическим и программным обеспечением ИС являются совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы.

К средствам математического обеспечения относятся:

- ❖ Средства моделирования процессов управления;**
- ❖ Типовые задачи управления;**
- ❖ Методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания.**

Обеспечивающие подсистемы ИС

Программное обеспечение включает общесистемные и специальные программные продукты, а также техническую документацию к ним.

К общесистемным программным средствам относятся комплексы программ, предназначенные для решения типовых задач обработки информации. **К системным программным средствам** относятся программы, реализующие модели решения конкретных задач, отражающих функционирование реального объекта.

Информационное обеспечение ИС – совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, а также методология построения баз данных.

Обеспечивающие подсистемы ИС

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

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
- подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования.

Обеспечивающие подсистемы ИС

Правовое обеспечение ИС – совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус, функционирование ИС, регламентирующих порядок получения преобразований и использование информации, законы, указы, постановления органов государственной власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы.

Правовое обеспечение сопровождает следующие этапы функционирования ИС:

- определение статуса ИС;
- права и обязанности персонала;
- правовые отношения отдельных видов процессов управления;
- порядок создания и использования информации.