



## **Краткий конспект**

## **Вопросы**

- 1. Базовые понятия информационного общества.**
- 2. Понятие информации и информационных ресурсов.**
- 3. Информационные продукты и услуги.**
- 4. Основные понятия цифровой экономики**

## **Базовые понятия информационного общества. Этапы развития информационного общества. Отличительные черты информационного общества.**

Информатизация общества – это повсеместное внедрение комплекса мер, направленных на обеспечение полного и своевременного использования достоверной информации, обобщенных знаний во всех социально значимых видах человеческой деятельности.

По своему социальному значению информатизация общества сопоставима с его индустриализацией. Эта новая отрасль определяет технический уровень хозяйства.

Общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний.

Информационное общество - это ступень в развитии современной цивилизации, характеризующаяся увеличением роли информации и знаний в жизни общества.

Процесс формирования такого общества сопровождается:

1. Возрастаем доли коммуникаций, информационных продуктов и услуг в валовом внутреннем продукте (ВВП).
2. Созданием глобального информационного пространства, обеспечивающего эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к мировым информационным ресурсам и удовлетворение их социальных и личностных потребностей в информационных продуктах и услугах.

Важной чертой процесса формирования информационного общества является появление дальних коммуникационных связей между удаленными членами общества.

Этапы развития. Информационные революции - преобразование общественных отношений вследствие кардинальных изменений в сфере обработки информации

- Первая революция связана с изобретением письменности. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколению.(потомкам).
- Вторая (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, что радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.
- Третья (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телефон, телеграф, радио, телевидение),

позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

• Четвертая (середина XX в.) связана с появлением компьютера. Технологии организации и хранения информации изменились коренным образом.

Этапы развития информационной эры

1. Изобретение оптического телеграфа французом Клодом Шарпом в 1792 г. Начало эры информатизации общества.

2. Электромагнитный пишущий телеграф и код Морзе. 24 мая 1844 года была послана первая депеша между Вашингтоном и Балтимором по способу Морзе.

3. 6 августа 1858 г. королева Великобритании Виктория и президент США Дж. Бьюкенен обменялись телеграммами по трансатлантическому кабелю.

4. 14 февраля 1876 г. американец А. Белл подал заявку на изобретенный им аппарат, который он назвал телефоном.

5. 7 мая 1895 г. считается днём изобретения радио А.С. Поповым.

6. 1926 г. - изобретение телевидения.

7. 1983 г. - первая сеть Интернет (ALPANET + MILNET).

8. В 1989 г. официально зарегистрирована сеть Интернет.

9. 1989 г. - World Wide Web (всемирная паутина).

Отличительные черты информационного общества

Информационные технологии приобрели глобальный характер, охватив все сферы социальной деятельности человека, реализованы гуманистические принципы управления обществом и воздействия на окружающую среду.

2. Обеспечен приоритет информации по сравнению с другими ресурсами.

3. В основу общества заложены автоматизированные процессы: генерация, хранение, обработка и использование знаний, – сформировано единство всей человеческой цивилизации.

4. Разрешено противоречие между информационной лавиной и информационным голодом.

Понятие информации и информационных ресурсов

В теории информации *информация – это мера устранения неопределённости состояния системы, мера её упорядочения.*

В 1948 г., изучая системы передачи информации, Клод Шеннон пришёл к выводу, что каждое элементарное сообщение на выходе системы уменьшает неопределённость исходного множества сообщений.

За *единицу количества информации* было предложено принять "*количество информации, передаваемое при одном выборе между равновероятными альтернативами*".

• *Информация* (лат *Informatio*, англ. *Information*) – разъяснение, изложение сущности какого-либо факта или события.

• Под информацией понимается совокупность полезных сведений о сторонах реального мира и происходящих в нем процессах, являющихся объектом сбора, регистрации, хранения, передачи и преобразования.

• *Данные* (анг. *Data*) – составная часть информации. Данные – дискретные факты, описывающие явления реального мира.

### **Информационные ресурсы**

*Информационные ресурсы* – отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

#### **Классификация информационных ресурсов**

Информационные ресурсы классифицируют

1) *по размещению источника информации* (расположен источник информации внутри организации или же он внешний по отношению к ней)

2) *по назначению*.

К внешней информации относится:

• *Рыночная информация* – размер и рост рынка, покупательная способность, привычки, спрос и поведение потребителей, рыночная доля, информация о конкурентах (является товаром для фирм, рекламных агентств, банков, специализированных компаний, занимающихся рыночными исследованиями).

• *Макроэкономическая и геополитическая информация* – информация этого вида редко напрямую воздействует на компании, но может сыграть решающую роль при разработке долгосрочной стратегии.

• *Информация о поставщиках* обычно концентрируется на таких аспектах, как издержки, надежность, качество и время доставки.

• *Внешняя финансовая информация* – валютные курсы, динамика курсов акций, движение на рынке капитала и т.д.

• *Информация о регулировании и налогообложении*.

К внутренней информации относится:

• *Информация о производстве* – эффективность производства и производительность, издержки, отходы производства и качество.

• *Информация о трудовых ресурсах* – обучение персонала, уровень квалификации, моральное состояние персонала и расходы на обеспечение кадрами.

• *Внутренняя финансовая информация* – информация из бухгалтерского баланса о прибыли и издержках, имуществе и обязательствах, финансовые показатели деятельности предприятия (коэффициент P/E – отношение рыночной цены акции к доходу по ней, отношение заработной платы к валовой выручке и т.д.).

#### **Информационные продукты и услуги**

В результате применения информационных технологий к информационным ресурсам создается новая информация или информация в новой форме.

Эта продукция информационной системы называется *информационными продуктами и услугами*.

• **Информационный продукт** – некоторое информационное содержание в виде совокупности данных, сформированное производителем для распространения в вещественной и невещественной форме, предоставляется в пользование потребителю.

• **Информационная услуга** – деятельность по осуществлению поиска, получения, хранения, обработки, распространения и (или) предоставления информации.

Основными источниками получения сведений о сложившейся организации управления и тенденциях ее развития в настоящее время являются следующие:

• данные отчетности – дают возможность выявить численность и состав работников, занятых в аппарате управления, величину издержек управления, стоимость организационной и вычислительной техники;

• директивная документация – приказы, распоряжения, протоколы совещаний, материалы по проверке исполнения, отчеты отдельных подразделений и т.п.;

• специальные обследования – представляют собой обобщенные сведения по результатам анализа, например, анализ загруженности материально-вещественных элементов системы управления; проведение специальных опросов работников аппарата управления или коллектива соответствующего подразделения управляемого объекта.

Основные понятия цифровой экономики

Развитие информационных и телекоммуникационных технологий сформировали среду для экономической деятельности в сети Интернет, а развитие инфраструктуры глобальной сети Интернет и коммерциализация Интернета привели к появлению электронного рынка, основанного на принципах цифровой (сетевой) экономики.

*Сетевая экономика* – это качественно новая форма экономического порядка, которая вытесняет командно-иерархические (централизованные) и рыночные формы из обслуживания экономических отношений в обществе.

*Сетевая (цифровая) экономика* – это хозяйственная деятельность, осуществляемая при помощи электронных сетей (цифровых телекоммуникаций).

Технологически сетевая экономика представляет собой среду, в которой юридические и физические лица могут контактировать между собой по поводу совместной деятельности.

Это новая форма управления, которая отличается от рыночной и централизованной формы управления экономической деятельностью.

*Сетевая экономика* - это хозяйственная (экономическая) деятельность, базирующаяся на горизонтальных (прямых) связях между всеми участниками совместной деятельности в информационно-коммуникационной среде сети Интернет.

В условиях сетевой экономики операции осуществляются в электронном виде, что приводит к созданию виртуальных взаимоотношений между бизнес-партнерами и другими субъектами виртуального рынка

Сетевая экономика или Интернет-экономика представляет собой глобальную сетевую сложно организованную многоуровневую структуру взаимоотношений между экономическими агентами, осуществляемых через Интернет и другие телекоммуникационные сети.

Интернет-экономика развивается в соответствии со своими специфическими целями и критериями эффективности.

#### *Эволюция форм социально-экономического взаимодействия*

Экономика малой группы (натуральное хозяйство);

2. Командно-иерархическая (централизованная) экономика;

3. Рыночная экономика;

4. Сетевая экономика.

По мере усложнения системы разделения труда и всего социально-экономического устройства общества ограниченные возможности средств коммуникаций и систем обмена информацией того времени не могли обеспечить поддержание равноправного коллективного управления.

Вследствие этого возникают командно –иерархические (централизованные) и рыночные формы управления экономической деятельностью, которые позволяют координировать большие, сложно организованные группы людей.

#### *Признаки сетевой формы экономической деятельности*

1. Наличие виртуального агента сетевой экономики, представляющего предприятие или индивида.

2. Наличие прямых длительных связей между виртуальными агентами.

3. Осознанное стремление виртуальных агентов к занятию позиции, имеющей наибольшую ценность для всей сети в целом.

4. Все проблемы согласования своей деятельности виртуальные агенты сетевой экономики решают между собой на равноправных условиях.

Распределение специфических сетевых товаров, ценность которых растет с их копированием. Сетевая экономика может существовать только в компьютерных сетях. Она является базисом для электронного бизнеса, основной составляющей которого является электронная коммерция.

В отличие от индустриальной экономики, которая является национальной по своему масштабу, сетевая экономика носит глобальный характер, что существенно расширяет число поставщиков, заказчиков, партнеров и конкурентов. Прямая продажа товаров непосредственно потребителям в сети Интернет представляет собой новую модель ведения бизнеса.

Существует английский эквивалент термина «сетевая экономика» - «Networked Economy».

В докладе, подготовленном Европейской Комиссией в 1997 году, даётся одно из первых определений сетевой экономики:

«Среда, в которой любая компания или индивид, находящийся в любой точке экономической системы, могут с помощью Интернет-технологий контактировать легко и с минимальными затратами с любой другой компанией или индивидом по поводу совместной работы, для торговли, для обмена идеями и ноу-хау».

В настоящее время сюда примыкают сферы экономики, эффективность функционирования которых существенно зависит от степени использования в них информационных технологий. К ним относятся: «виртуальные предприятия», «электронная» коммерция, банкинг, дистанционное образование и др.

Сетевая экономика включает в себя:

- индустрию создания новых информационных технологий и программных продуктов,
- телекоммуникационные и провайдерские услуги,
- электронный бизнес,
- электронные рынки,
- электронные биржи,
- электронные платежные системы,
- дистанционную занятость и другие составляющие.

Развитие электронного бизнеса, динамика Интернет-экономики может характеризоваться целым набором макропоказателей или макропараметров, которые могут быть классифицированы в соответствии с определенными признаками по самым различным группам. Группа показателей, характеризующих объем ВВП, создаваемого в национальном секторе интернет -экономики в течение года (e-GDP). Основной составляющей e-GDP является показатель «общий интернет-доход», включающий элементы:

- доходы Интернет-провайдеров за предоставление доступа к Интернет-ресурсам;
- доходы, получаемые за предоставление Интернет-услуг;
- доходы от Интернет-рекламы;
- доходы от Интернет-коммерции.

#### *Особенности и проблемы сетевой экономики*

1. Проблема границ национальной экономики и критериев ее отнесения к «открытой» или «закрытой» экономике.

2. Информационно-инновационный тип воспроизводства.

3. Налоги и таможенные пошлины.

4. Электронные деньги.

5. Возникновение интегральных эффектов в результате сетевого взаимодействия в информационной экономике

6. В Интернет-пространстве разворачивается острая конкурентная борьба как между традиционными компаниями и новыми Интернет-компаниями, так и среди новых Интернет-компаний.

7. Меняются пропорции между секторами и подразделениями экономики.

8. В Интернет-экономике все труднее отслеживать и учитывать реальные потоки экспорта и импорта, что приводит к неточностям в счетах платежного баланса страны (счет текущих операций и счет движения капитала).

9. Нелинейное «неклассическое» ценообразование.

10. Возникает проблема множественности локальных (в глобальном электронном сетевом пространстве) или точечных (во времени) равновесий и неравновесий, которые возникают в результате локальных актов купли-продажи и которые трудно отследить.

11. Меняются критерии эффективности инвестиций.

12. Дистанционно распределенная работа (телеработа).

13. Интернет-пространству присущи свои особые закономерности функционирования и развития.

*Наиболее важные принципы функционирования и развития сетевой экономики (12 законов Кевина Келли).*

1. Принцип экспоненциального развития сетевой экономики.

2. Этот принцип находится в полном соответствии с экспоненциальным ростом числа пользователей и числа провайдеров в сетях Интернет и Интранет.

3. Принцип возрастающего эффекта.

4. Благодаря возросшему объёму сети в неё вовлекается всё большее количество бизнесменов и коммерсантов. В результате увеличивается объём производства и продаж товаров (услуг), что приводит к росту объёма получаемой прибыли участниками бизнес-процессов.

5. Принцип полноты.

6. В сетевой экономике ценность товара (услуги) обусловлена как избыточностью предложения, так и повсеместностью (масштабностью) распространения товаров и услуг.

7. Принцип обратного ценообразования. Суть его состоит в том, что все лучшие товары (услуги), встречающиеся в сетевой экономике, имеют явную тенденцию к снижению цен со временем.

8. Для выживания в условиях сильной конкуренции фирмы вынуждены постоянно поставлять на рынок всё новые и новые товары.

9. Рост количества предоставляемых пользователям копий (например, программных продуктов) приводит к увеличению ценности каждой из них.

10. Принцип бесплатности. Согласно принципам обратного ценообразования и полноты самые ценные услуги должны предоставляться заинтересованным покупателям бесплатно.

11. Принцип переоценки ценностей. Состоит в постепенном, однако не полном, замещении материальных ценностей системой знаний и информационными ценностями

12. Принцип глобализации. Сетевая экономика может быть представлена совокупностью связанных между собой рынков в мировом масштабе.

13. Географическое расположение сетевых компаний не имеет принципиального значения. Любой бизнес в сетевой экономике распространяется практически мгновенно по всем странам мира.

14. Принцип анархии. Анархия – это определённая «форма порядка», основной способ существования сетевой экономики. В ней нет центрального планового органа, который бы координировал и направлял деятельность участников сети. Сетевая экономика слабо поддается регулированию.

15. Принцип хаоса. Сетевая экономика функционирует в условиях периодически наступающего хаоса, который является одним из двигателей динамичного развития сетевой экономики.

Жизнеспособность компаний в сетевой экономике обеспечивается посредством периодически наступающего неравновесного состояния. При этом происходит уничтожение неконкурентоспособного сетевого предприятия. Одновременно создаются благоприятные условия для рождения нового, более эффективного бизнеса. При этом с уничтожением старых рабочих мест появляется большое количество новых рабочих мест с более высоким уровнем оплаты труда.

#### *Электронный бизнес. Модели электронного бизнеса*

Начало развития электронного бизнеса в Интернет обычно связывают с 1995 г., когда был открыт один из первых Интернет-магазинов — Amazon.

*Электронный бизнес* - это осуществление основных бизнес-процессов компании путем использования Интернет-технологий с целью повышения эффективности её деятельности.

*Электронный бизнес* (e-business) – это предпринимательская деятельность, в которой используются возможности информационных технологий с целью создания прибыли.

*Электронный бизнес* – любая деловая активность, использующая возможности глобальных информационных сетей для преобразования внутренних и внешних связей компании с целью создания прибыли.

Электронный бизнес основывается на качественно новых методах работы компаний, которые позволяют им обеспечить конкурентные преимущества за счет:

- увеличения инвестиций,
- сокращения затрат,
- расширения сферы деятельности и выявления новых каналов сбыта,
- привлечения новых потребителей и улучшения обслуживания клиентов,
- большей мобильности и оперативности при принятии управленческих решений,
- возможности конвергенции.

## *Электронная коммерция (e-commerce)*

Является важной составной частью электронного бизнеса.

Под электронной коммерцией подразумеваются любые формы сделок, при которых взаимодействие сторон осуществляется электронным способом.

Электронная коммерция охватывает различные формы бизнес-деятельности: розничную и оптовую торговлю, маркетинг, сделки между предприятиями, аренду приложений, предоставление услуг и пр.

Эти деловые операции объединяет то, что все они осуществляются в электронном виде с помощью компьютерных сетей - корпоративных или Интернет.

Электронный бизнес состоит из следующих структурно-функциональных составляющих:

- электронная коммерция (e-commerce);
- электронные закупки (e-procurement);
- электронное обслуживание заказчиков (e-care for customers);
- электронное обслуживание деловых партнеров (e-care for Business Partners);
- электронное обслуживание служащих (e-care for employees);
- электронное обслуживание влиятельных лиц (e-care for influencers).

Основные модели электронного бизнеса

• Схема «бизнес-потребитель» B2C (Business-to-Consumer) представляет собой розничную продажу товаров и услуг частным лицам через Интернет. К системам B2C относятся Web-витрины, Интернет-магазины, торговые Интернет-системы.

• Схема «бизнес-бизнес» B2B (Business-to-Business) включает в себя все уровни электронного взаимодействия на уровне компаний с использованием специальных технологий и стандартов электронного обмена данными. К системам B2B относятся, в частности, Интернет-биржи.

• Схема бизнес-отношений «равный-равный» P2P (Peer-to-Peer или Partner-to-Partner) предполагает бизнес-отношения в Интернет между партнерами, находящимися в равном положении. Основу схемы P2P составляют Интернет-аукционы.

• C2C – потребитель-потребитель или бизнес, ориентированный на конечного пользователя;

• B2A - бизнес-администрация, определяет взаимодействие компаний с административными органами;

• C2A - потребитель-администрация, определяет взаимодействие потребителей с администрацией.

*Преимущества Internet – бизнеса для клиента:*

- доступность в любое время суток;
- широкие возможности выбора, поскольку все магазины или компании находятся друг от друга на «расстоянии» одного щелчка мышью;

- возможность получения полной информации «в формате» 24\*7 (24 часа в сутки и 7 дней в неделю), наличие справочной информации о товарах и ценах, возможность их сравнения;
- индивидуальное обслуживание каждого клиента с учетом его предпочтений.

***Преимущества Internet – бизнеса для бизнесмена:***

- ведение бизнеса в Интернет позволяет значительно снизить расходы на организацию и поддержание инфраструктуры, так как в этом случае нет необходимости в организации торговых залов или офисов;
- расходы на рекламу и сервис существенно снижаются, вследствие чего уменьшается и цена на товары;
- расширяется рынок сбыта товаров и услуг, растут перспективы для организации деятельности в международном масштабе;
- создаются новые возможности для маркетинга

**Вопросы**

- 1. Понятие информационной технологии.**
- 2. Сетевые информационные технологии.**
- 3. Технологии интегрированных информационных систем общего назначения.**
- 4. Информационные технологии в управлении.**

*Понятие информационной технологии.*

Согласно определению ЮНЕСКО, информационная технология (ИТ) – это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, и инженерных дисциплин, изучающих:

- методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации;
- вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

***Информационные технологии*** – это технологии, ориентированные на получение, обработку и распространение (передачу) информации.

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

Выделяют три класса информационных технологий:

1. Технические.
2. Кибернетические.
3. Интеллектуальные

*Технические* системы имеют стабильную организацию и явно выраженные функции, они способны функционировать при изменении

внешних условий, они могут быть простые, сложные и иерархические (например, схема компьютера).

*Кибернетические* системы обладают большей сложностью, формируются постепенно, эволюционным путем, постоянно адаптируются к изменениям внешней среды (например, бухгалтерские программы).

*Интеллектуальные* системы - это сложные системы, отражающие окружающую реальность и которые нельзя математически описать. Они функционируют в соответствии с поставленной задачей и предназначены для принятия решений.

### ***Этапы развития информационных технологий***

**Первый этап - ручной.** В основе информационной технологии были ручка и бухгалтерская книга. Связь осуществлялась путем направления писем. Данный этап характеризовался низкой продуктивностью информационной обработки данных.

**Второй этап - механический.** Характеризуется тем, что для обработки информации стали применять пишущие машинки и телефон.

**Третий этап - электрическая обработка информации.** Для обработки информации использовались электрические пишущие машинки и копировальные машины.

**Четвертый этап - компьютерная технология.** Появление ЭВМ. Информационная технология содержит как минимум три компоненты обработки информации: учет, анализ и принятие решений.

**Пятый этап -** появление персональных компьютеров. Происходит переход от вычислительных центров к распределенному вычислительному потенциалу, происходит повышение однородности технологии обработки информации.

**Шестой этап -** этап новых информационных технологий, основу которых составляют:

1. Дружественное программное обеспечение.
2. Распределенная компьютерная техника.
3. Развитые коммуникации.
4. Развитые сетевые технологии (Интернет).

### ***Экономические законы развития ИТ***

#### **Закон Мура**

В 1965 г. Гордон Мур обнаружил закономерность: мощность вычислительных устройств за относительно короткий промежуток времени может вырасти экспоненциально.

В 1975 г. Гордон Мур внёс в свой закон коррективы, согласно которым удвоение числа транзисторов будет происходить каждые два года.

#### **Закон Меткалфа**

Полезность компьютерной сети пропорциональна квадрату численности пользователей этой сети  $\approx n^2$ .

Следует из того, что количество уникальных связей в сети с количеством узлов ( $n$ ) может быть математически выражено числом  $n(n - 1)/2$ , которое асимптотически приближается к  $n^2/2$ .

Этот закон был впервые сформулирован Робертом Меткалфом в отношении Ethernet.

На практике это означает, что если одна связь в сети приносит человеку 1 условную единицу пользы, то при группе в 10 человек эта польза представляет собой 45 условных единиц, 100 чел — 4950 условных единиц, и так далее, — растет в квадратичной зависимости.

Закон фотона: Пропускную способность волоконно-оптического канала передачи информации можно удваивать примерно каждые 10 месяцев.

Сегодня между странами и континентами протянуто более 500 млн. миль волоконной оптики. Полезная пропускная способность этого волокна удваивается примерно раз в год.

Resume. Эти три закона говорят о том, что становится экономически выгодным переход от бумажных к электронным технологиям хранения и обработки информации любого вида.

Сетевые информационные технологии

**Компьютерная сеть (КС)** – это комплекс территориально рассредоточенных компьютеров, связанных между собой каналами передачи данных и сетевым программным обеспечением для предоставления совместного доступа к общему ресурсу сети потенциальному пользователю сети и обмена информацией.

**Технические средства компьютерных сетей:**

- ЭВМ различных типов (от микро- до супер ЭВМ);
- системы передачи данных, включая каналы связи;
- модемы и сетевые адаптеры для подключения ЭВМ к линиям связи,
- шлюзы, распределители, маршрутизаторы и другое оборудование.

*Классификация компьютерных сетей*

Существуют различные признаки классификации компьютерных сетей:

- по территориальному признаку;
- по топологии;
- по типу ЭВМ;
- по размещению данных;
- по типу решаемых задач;
- по числу уровней;
- по логике соединения;
- по выполняемым функциям и т.д.

По территориальному признаку КС делятся на:

- локальные (Local Area Network, LAN) – сети, организованные в пределах существенно ограниченной территории (комната, этаж, здание, соседние здания). Размер локальной сети не превышает нескольких километров.

- региональные (Metropolitan Area Network, MAN) – сети, расположенные на обширном участке местности. Региональная сеть может соединять компьютеры внутри города, экономической зоны или отдельно взятой страны.
- глобальные (Wide Area Network, WAN) – сети, которые простираются на расстояния от десятков до десятков тысяч километров и могут объединять сотни локальных.



По типу ЭВМ сети делят на однородные (гомогенные) и неоднородные (гетерогенные).

- *однородные* – сети, в которых ЭВМ программно совместимы.
- *неоднородные* – сети такая совместимость отсутствует.

По размещению данных сети делят на сети с централизованным банком данных и сети с распределенными банками данных.

По типу решаемых задач выделяют специализированные сети и многофункциональные сети.

По числу уровней в сети выделяют одноуровневые и многоуровневые сети.

По логике соединения сети делят на сети с жесткой логикой и сети с коммутируемой логикой соединения.

По выполняемым функциям сети подразделяются на вычислительные сети, предназначенные для решения задач пользователей, и на

информационные сети – для выдачи справочных сведений по запросам пользователей.

Существуют также и информационно-вычислительные сети.

*Сетевой протокол* – набор правил и соглашений, используемый при передаче данных между компьютерами в сети (от скорости передачи данных до методов адресации при транспортировке отдельных сообщений).

*Стек коммуникационных протоколов* – иерархически организованный набор протоколов для взаимодействия компьютеров в сети.

Наиболее популярными являются стеки протоколов: TCP/IP, CSMA/CD, IPX/SPX, NetBEUI/NetBIOS и другие.

Модель взаимодействия открытых систем OSI

Основное достижение в области стандартизации информационного взаимодействия – концепция Взаимодействия Открытых Систем (Open System Interconnection - OSI), являющаяся основой обеспечения совместимости разнородных компонентов при объединении их в сеть.

В рамках этой концепции Международной организацией стандартов (ISO - International Organization for Standardization) была принята семиуровневая эталонная модель (Seven Layer Reference Model) – модель протоколов передачи данных с целью решения проблемы взаимодействия систем с различными видами вычислительного оборудования и различными стандартами протоколов.

Модель разделяет средства взаимодействия на семь функциональных уровней: прикладной, представительный (уровень представления данных), сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический.

Механизм передачи сообщения между ПК1 и ПК2 можно представить в виде последовательной пересылки этого сообщения сверху вниз от прикладного уровня до физического уровня.

Затем физический уровень ПК1 обеспечивает пересылку сообщения (данных) по сети физическому уровню ПК2. Далее сообщение передается снизу вверх от физического уровня до прикладного уровня ПК2.

Интернет (Internet) глобальная компьютерная сеть (КС), представляющая собой всемирное объединение неоднородных КС, образующих единое информационное пространство благодаря использованию стандартных протоколов передачи данных.

### *ИТ-инфраструктура предприятия*

Инфраструктура информационных технологий (ИТ-инфраструктура) – это организационно-техническое объединение программных, вычислительных и телекоммуникационных средств, связей между ними и эксплуатационного персонала, обеспечивающее предоставление информационных, вычислительных и телекоммуникационных ресурсов, возможностей и услуг работникам (подразделениям) предприятия (организации), необходимых для осуществления профессиональной деятельности и решения соответствующих бизнес-задач.

*ИТ-инфраструктура* – это комплекс взаимосвязанных информационных систем и сервисов, обеспечивающих функционирование и развитие средств информационного взаимодействия предприятия.

ИТ-инфраструктура является не просто фундаментом для существования любой современной компании, ИТ в настоящее время становятся стратегическим активом, который является движущей силой бизнеса.

Способы организации ИТ-инфраструктуры: центр обработки данных (ЦОД) и его компоненты, виртуальный ЦОД, использование «облачных» сервисов.

*Система хранения данных на базе технологии SAN (Storage Area Network*

В основе концепции SAN лежит возможность соединения любого из серверов с любым устройством хранения данных, работающим по протоколу Fibre Channel (FC).

Техническую основу сети хранения данных составляют волоконно-оптические соединения, FC-НВА и FC-коммутаторы, обеспечивающие скорость передачи 200 Мбайт/с.

Высокая скорость передачи данных по SAN позволяет в реальном времени реплицировать изменяющиеся данные в резервный центр или в удаленное хранилище.

Основная особенность сети дата-центров Google не в столько в высокой надежности отдельно взятого дата-центра, сколько в гео-кластеризации.

Каждый дата-центр имеет множество высокочастотных каналов связи с внешним миром и реплицирует свои данные в несколько других дата-центров, территориально распределенных по миру.

Таким образом, даже такие форс-мажорные обстоятельства, как падение метеорита существенным образом не повлияют на сохранность данных.

#### *«Облачные» технологии*

В поисках способов расширения ИТ-возможностей, предприятия приходят к идее использования «облачных» технологий.

«Облачные» вычисления (англ. cloud computing) – это технология распределённой обработки данных, в которой компьютерные ресурсы и мощности предоставляются пользователю как интернет-сервис, при этом пользователю не требуется никаких особых знаний об инфраструктуре «облака» или навыков управления этой «облачной» технологией.

«Облачные» вычисления»: вместо приобретения, установки и управления собственными серверами для запуска приложений, происходит аренда сервера у компании, предоставляющей услуги на основе облачных технологий (cloud-провайдера).

Далее пользователи управляют серверами через Интернет, оплачивая при этом только фактическое их использование для обработки и хранения данных.

Сервисы, входящие в облачные технологии, предоставляются на основе подписки или платы за использование услуги, в режиме реального времени через Интернет.

### **Три уровня «облачных» сервисов:**

#### ***Инфраструктура как сервис (IaaS).***

Инфраструктура в аренду. Пользователю предоставляется "чистый" экземпляр виртуального сервера с уникальным IP-адресом или набором адресов и часть системы хранения данных.

Для управления параметрами, запуском, остановкой этого экземпляра провайдер предоставляет пользователю программный интерфейс (API).

#### ***Платформа как сервис (PaaS).***

PaaS можно представить как готовую к работе виртуальную платформу, состоящую из одного или нескольких виртуальных серверов с установленными операционными системами и специализированными приложениями.

Большинство «облачных» провайдеров предлагают пользователю выбор из массы готовых к использованию облачных сред.

**3. Программное обеспечение как сервис (SaaS).** Концепция SaaS предоставляет возможность пользоваться программным обеспечением как услугой и делать это удаленно через Интернет.

Данный подход позволяет не покупать программный продукт, а просто временно воспользоваться им при возникновении потребности.

**Облачный Центр Обработки Данных (ЦОД)** это сервис аренды вычислительных мощностей (IaaS) облачной платформы для создания собственной инфраструктуры в «облаке».

Получаем полный доступ к полностью изолированной, автономной инфраструктуре и возможности управления ею.

Облачный ЦОД – это виртуальный центр обработки данных.

Облачный ЦОД имеет виртуально бесконечные ресурсы и его оборудование никогда не выходит из строя.

### **3. Технологии интегрированных информационных систем общего назначения**

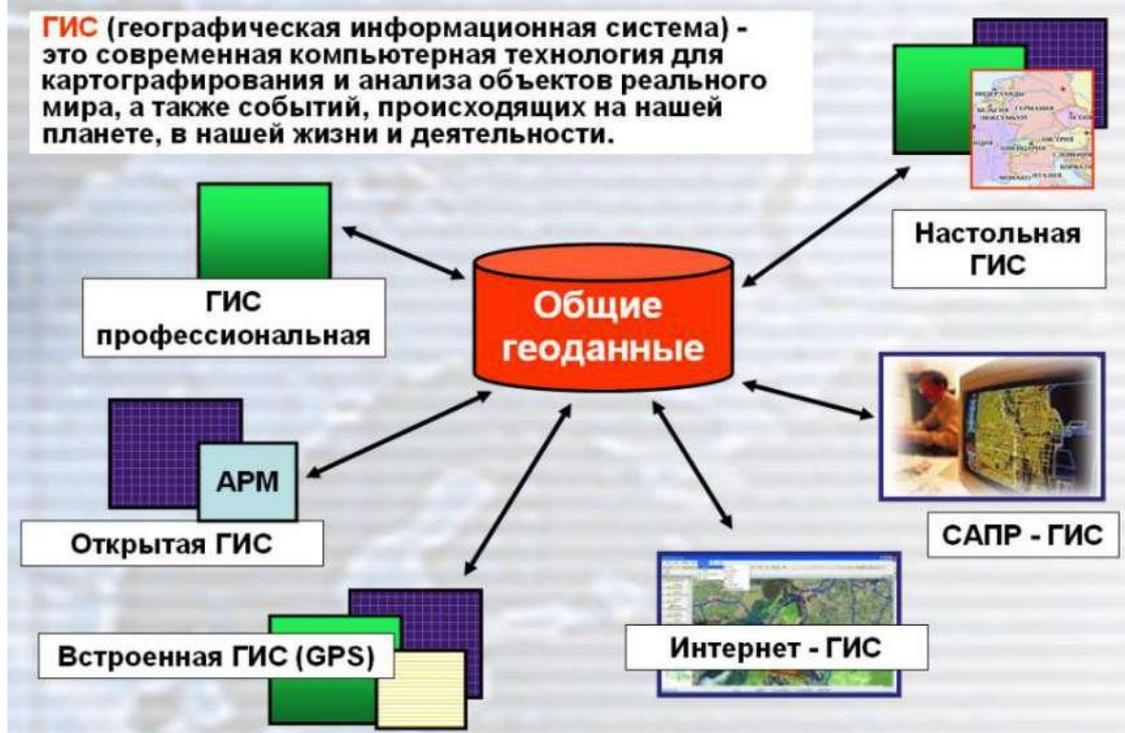
ГИС – технологии.

ГИС – это географическая информационная система. Она позволяет картировать объекты окружающего мира, а затем анализировать их по огромному количеству параметров, визуализировать их и на основе этих данных прогнозировать самые различные события и явления.

ГИС - технология позволяет решать огромное количество задач, как глобальных, так и частных. ГИС – это огромная база цифровых данных, преобразованных в цифровой формат.

## Что такое геоинформационная система?

**ГИС** (географическая информационная система) - это современная компьютерная технология для картографирования и анализа объектов реального мира, а также событий, происходящих на нашей планете, в нашей жизни и деятельности.



Данные представляют собой детализованные слои, объединенные по географическому признаку и привязанные к определенной системе координат.

Любые происходящие события могут с успехом отслеживаться по такой базе данных. При помощи ГИС можно найти практически любую точку земного шара, отследить движение практически любого объекта.

Например, перевозочная компания при помощи специальных баз данных может подбирать оптимальные маршруты для своих транспортных средств, коммунальные службы – прокладывая коммуникации к новым домам и так далее.

### *Технологии обработки распределенных баз данных*

*Распределенная БД (РабД)* – набор логически связанных между собой разделяемых данных и их описаний, которые физически распределены по нескольким компьютерам (узлам) в компьютерной сети.

Каждая таблица в РабД может быть разделена на некоторое количество частей, называемых фрагментами.

Фрагменты могут быть горизонтальными, вертикальными и смешанными.

Горизонтальные фрагменты представляют собой подмножества строк, а вертикальные – подмножества столбцов. Фрагменты распределяются на одном или нескольких узлах.

Работу с РабД обеспечивают распределенные СУБД.

Распределенная СУБД (РаСУБД) – комплекс программ, предназначенный для управления распределенной БД и позволяющий сделать распределенность информации «прозрачной» для конечного пользователя.

Основная задача РаСУБД состоит в обеспечении средств интеграции локальных баз данных, располагающихся в некоторых узлах компьютерной сети, с тем, чтобы пользователь, работающий в любом узле сети, имел доступ ко всем БД как к единой БД.

### *Хранилища данных (ХД)*

В основе концепции ХД лежит идея разделения данных, используемых для оперативной обработки и для решения задач анализа.

Хранилище данных — предметно-ориентированный, интегрированный, неизменяемый, поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей принятия решений (William Inmon).

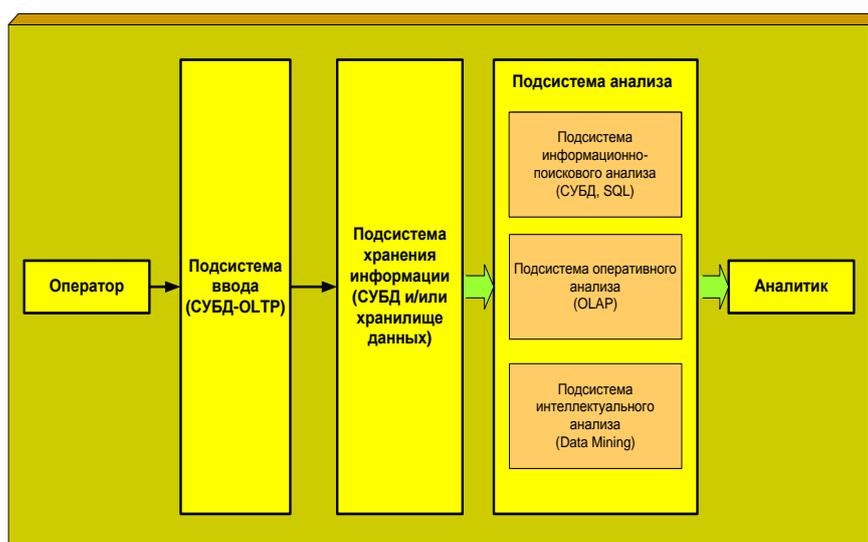
Строится на базе клиент-серверной архитектуры, реляционной СУБД и утилит поддержки принятия решений

Хранилище данных (англ. Data Warehouse) — предметно-ориентированная информационная корпоративная база данных, специально разработанная и предназначенная для подготовки отчётов, анализа бизнес-процессов с целью поддержки принятия решений в организации.

Данные загружаются в хранилище с определённой периодичностью. Данные, поступающие в хранилище данных, становятся доступны только для чтения.

Данные из OLTP-системы копируются в хранилище данных так, чтобы построение отчётов и OLAP-анализ не использовали ресурсы промышленной системы и не нарушали её стабильность.

### *Информационная поддержка в системах автоматизированных исследований*



## *Отличия хранилища данных ХД от базы данных БД*

1. БД предназначены для того, чтобы помочь пользователям выполнять повседневную работу, тогда как ХД предназначены для принятия решений.

2. БД подвержены постоянным изменениям в процессе работы пользователей, а ХД относительно стабильно; данные в нем обычно обновляются согласно расписанию (например, еженедельно, ежедневно или еже часно).

3. БД чаще всего являются источником данных для ХД. ХД может пополняться и за счет внешних источников, например статистических отчетов.

### *Классификация ХД по Б. Инмону (William Inmon)*

Хранилища данных содержат интегрированные данные. Они интегрированы на множестве уровней: на уровне ключа, атрибута, на описательном, структурном уровне и т.д.

Общие данные и общая обработка данных консолидированы и являются единообразными для всех данных, которые подобны или схожи в Хранилище данных.

Несмотря на то, что Хранилища обладают общими свойствами, разные типы Хранилищ имеют свои индивидуальные особенности.

### *Типы Хранилищ данных по Б. Инмону*

1. Финансовые Хранилища данных.
2. Хранилища данных в области страхования.
3. Хранилища данных для управления людскими ресурсами.
4. Глобальные Хранилища данных.
5. Хранилища данных с возможностями Data Mining / Data Mining & Exploration.
6. Хранилища данных в области телекоммуникаций.

### *Технологии Интранет и Экстранет*

Интранет - это внутренняя компьютерная сеть организации, работающая по Интернет-протоколу TCP/IP.

Сети Интранет появились в связи с тем, что Интернет-технологии получили широкое распространение в повседневной работе многих компаний и организаций.

Так как сотрудники компаний, как правило, пользуются браузерами, поисковыми системами, электронной почтой в Интернете, внутренние сети компаний создаются по технологиям Интернет.

*Преимущества Интранет* по сравнению с ранее использовавшимися технологиями

- не требуется приобретать новое программное обеспечение. Одни и те же программы сотрудники могут использовать и для работы в Интернете, и в Интранете;

- не требуется использовать специальное программное обеспечение для сопряжения в одной сети компьютеров с различными платформами и ОС, так как технологии Интернет являются платформи-независимыми;
- появилась возможность автоматизировать обновление служебной документации компании, путем ее опубликования на внутреннем web-сервере интрасети;
- появилась возможность иметь обратную связь - легко создавать статистику посещения web-сервера сотрудниками компании для получения новых версий документов;
- появилась возможность использовать в сети компании мультимедийные возможности компьютера;
- облегчился доступ к базам данных компании. Для этого не нужно специального программного обеспечения, достаточно браузера;
- появилась возможность доступа сотрудников к закрытой информации компании через Интернет.

Intranet - это внутренняя корпоративная сеть, построенная на интернет-технологиях. Intranet - промежуточное звено между локальной сетью и корпоративными системами высокого уровня. С технической точки зрения Интранет - это внутренний корпоративный web-портал, призванный решать задачи компании. Интранет-сайт доступен только в рамках локальной сети компании, включая удаленные филиалы или как портал в сети Интернет, невидимый в поисковых системах и требующий авторизации при входе. Интранет-технология – это идеология построения систем информационной поддержки внутри одной организации, основанная на Интернет-технологиях. Она базируется на:

- организации технологической среды поддержки различных протоколов передачи данных (на базе TCP/IP);
- использовании для представления и хранения информации WWW- и SQL-серверов;
- использовании технологии «клиент-сервер» с минимальными техническими требованиями к клиентской части;
- поддержке распределенных БД (РабД).

Технология **Интранет** превращает:

- бумажные документы в электронные страницы и файлы;
- доску объявлений – в Web-сервер;
- записки и телефонные звонки – в сообщения электронной почты;
- газетные новости – в событийные сообщения сервера телеконференций.

*Экстранет* (Extranet) – корпоративная сеть, использующая протоколы и технологии Интернет и общедоступные телекоммуникационные сети для взаимодействия с заказчиками, дилерами и партнерами и для предоставления им необходимой информации.

*Экстранет* или экстрасеть - это объединение интрасетей двух или более компаний для совместного использования внутренней информацией этих компаний.

*Экстранет* – это распределенная информационная среда, объединяющая все филиалы компании, ее партнеров и клиентов.

*Экстранет* можно рассматривать как расширение Интранет, содержащее выделенные области, к которым разрешен доступ внешним пользователям.

*Экстрасети* создаются компаниями, которые находятся в партнерских отношениях, например, производители и поставщики, вузы и их филиалы. При этом компании не только совместно используют базы данных, но и организуют электронный документооборот

Размещение технической информации в экстранет–системе позволяет оперативно вносить изменения и оповещать об этом партнеров.

Экстранет доступен всем, кто имеет права на доступ к нему с использованием имен доступа, паролей и других способов защиты.

Экстранет открывает возможности Интранета сотрудникам, находящимся за пределами компании (в командировке, дилеры, клиенты и т.д.).

Доступ к информации строго разграничен, постоянно контролируется и может быть изменен в любое время.

*Экстранет*–система позволяет реализовать следующие функции:

- Закупка товаров, сырья и комплектующих.
- Продажа готовой продукции.
- Маркетинговая поддержка.
- Техническая поддержка.
- Электронный документооборот с партнерами.

#### *Решения Экстранет*

Автоматизированные процессы документооборота позволяют увеличить скорость обработки запросов потребителей и сосредоточиться на сложных и нестандартных задачах, тем самым повышая качество обслуживания клиентов и конкурентоспособность организации.

Сервисная поддержка партнеров — это организация процесса доступа к технической литературе и распространения технической информации среди партнеров плюс организация процессов гарантийного обслуживания и ремонта оборудования.

Создание источника технической информации является весьма и весьма полезным инструментом поддержки партнеров. Такой инструмент может значительно повысить конкурентоспособность организации.

#### *Информационные технологии в управлении*

*Корпоративная сеть (КС)* представляет собой инфраструктуру организации, поддерживающую решение актуальных задач и обеспечивающую выполнение ее миссии.

КС объединяет в единое пространство информационные системы всех объектов корпорации и создается в качестве системно-технической основы информационной системы, как ее главный системообразующий компонент, на базе которого конструируются другие подсистемы.

*Экспертные системы и системы поддержки принятия решений*

*Искусственный интеллект (ИИ) (artificial intelligence)* – область научного знания, объединяющая различные направления, занимающиеся исследованиями принципов и закономерностей мыслительной деятельности и моделированием задач, которые традиционно относят к интеллектуальным.

*Искусственный интеллект* – свойство автоматизированных систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека (например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий

*Экспертная система (ЭС, Expert system )* – система искусственного интеллекта, включающая знания об определенной слабо структурированной и трудно формализуемой узкой предметной области и способная предлагать и объяснять пользователю разумные решения.

*Под экспертной системой* понимают систему искусственного интеллекта, которая включает в себя базу знаний с набором правил и механизмом вывода, позволяющую на основании этих правил и предоставляемых пользователем фактов распознавать ситуацию, ставить диагноз, формулировать решение или давать рекомендации для выбора действия.

Статическая экспертная система имеет шесть существенных компонент:

- машину логического вывода МЛВ (решатель, интерпретатор);
- базу данных (рабочую память);
- базу знаний;
- компоненты приобретения знаний;
- объяснительный компонент;
- диалоговый компонент.

Динамическая экспертная система имеет два дополнительных компонента:

- подсистема моделирования внешнего мира;
- подсистема связи с внешним окружением, которая осуществляет связи с внешней средой через систему датчиков и контроллеров.

Экспертная система ЭС может работать в двух режимах:

- 1) приобретения знаний,
- 2) решения задачи (режим консультации или режим использования).

В режиме приобретения знаний общение с ЭС осуществляет эксперт, который наполняет систему информацией, позволяющей ЭС в режиме консультации самостоятельно решать задачи из проблемной области.

В режиме консультации общение с ЭС осуществляет конечный пользователь, которого интересует результат и (или) способ его получения.

Экспертная система:

- моделирует механизм мышления человека применительно к решению задач в проблемной области, реализуя компьютерными средствами методики решения проблем, которые применяются экспертом;
- формирует определенные соображения и выводы, основываясь на тех знаниях, которыми она располагает;
- при решении задач основными являются эвристические и приближенные методы, которые в отличие от алгоритмических, не всегда гарантируют успех, однако обеспечивают определенную степень уверенности в том, что предлагаемое решение является верным.

Экспертные системы:

- имеют дело с предметами реального мира, операции с которыми обычно требуют наличия значительного опыта, накопленного человеком;
- имеют ярко выраженную практическую направленность;
- должны за приемлемое время найти решение, которое не хуже, чем то, которое может предложить специалист в этой предметной области;
- должны обладать способностью объяснить, почему предложено именно такое решение, и доказать его обоснованность.

*Системы поддержки принятия решений* являются человеко-машинными системами, которые позволяют лицам, принимающим решения (ЛПР) использовать данные, знания, объективные и субъективные модели для анализа и решения слабоструктурированных задач.

В СППР объединяются на общей основе подходы, характерные для следующих направлений исследований: принятие решений; извлечение и представление знаний; построение человеко-машинных (диалоговых) систем.

СППР обладает следующими основными характеристиками:

- использует и данные, и модели;
- предназначена для помощи менеджерам при решении слабоструктурированных и неструктурированных задач;
- поддерживает, а не заменяют, выработку решений менеджерами;
- улучшает эффективность решений.

В архитектуре СППР чаще всего выделяют следующие компоненты:

- система управления данными,
- система управления моделями,
- машина знаний,
- интерфейс пользователя,
- пользователи.

Архитектура СППР представляется следующим образом:

- Языковая система (ЯС).
- Система знаний (СЗ).
- система обработки проблем (СОП).

*Языковая система ЯС* аналогична интерфейсу «пользователь-система». Обеспечивает коммуникации между пользователем и компонентами СППР.

*Система знаний СЗ* содержит информацию о проблемной области. СЗ различаются по характеру содержащихся в них данных и по используемым методам представления знаний - иерархические структуры, семантические сети, фреймы, исчисление предикатов и др.

*Система обработки проблем СОП* (проблемный процессор) является механизмом, связывающим языковую систему ЯС и систему знаний СЗ.

СОП обеспечивает сбор информации, распознавание проблемы, формулировку модели, ее анализ, воспринимает описание проблемы средствами ЯС и использует знания из СЗ для поддержки решения.

СОП является динамичной компонентой СППР, отражающей (моделирующей) образцы поведения человека, решающего проблему.

СОП выполняет функции анализа проблем и принятия решений.

#### *Отличия ЭС и СППР*

<b>Признак для сравнения</b>	<b>ЭС</b>	<b>СППР</b>
<b>1. Класс решаемых задач</b>	<b>Неструктурирован-ные (неформализован-ные) задачи</b>	<b>Слабоструктурирован-ные (частично формализованные) задачи</b>
<b>2. Принцип организации работы</b>	<b>Замещает эксперта</b>	<b>Помогает пользова-телю в процессе решения задач</b>
<b>3. Механизм принятия решения</b>	<b>Логический вывод</b>	<b>Методика принятия решений</b>
<b>4. Стратегия поиска решения</b>	<b>Логический вывод</b>	<b>Многокритериальный анализ альтернатив</b>

#### *Преимущества СППР*

СППР позволяет облегчить работу руководителям предприятий и повысить ее эффективность. Они значительно ускоряют решение проблем в бизнесе. СППР способствуют налаживанию межличностного контакта.

На их основе можно проводить обучение и подготовку кадров. Данные информационные системы позволяют повысить контроль над деятельностью организации. Наличие четко функционирующей СППР дает большие преимущества по сравнению с конкурирующими структурами.

Благодаря предложениям, выдвигаемым СППР, открываются новые подходы к решению повседневных и нестандартных задач.

### ***Интеллектуальный анализ данных***

Под «анализом данных» понимают действия, направленные на извлечение из них информации об исследуемом объекте и на получение по имеющимся данным новых данных.

*Интеллектуальный анализ данных (ИАД)* – общий термин для обозначения анализа данных с активным использованием математических методов и алгоритмов (методы оптимизации, генетические алгоритмы, распознавание образов, статистические методы, Data Mining и т.д.), использующих результаты применения методов визуального представления данных.

В общем случае процесс ИАД состоит из трех стадий:

- 1) выявление закономерностей (свободный поиск);
- 2) использование выявленных закономерностей для предсказания неизвестных значений (прогнозирование);
- 3) анализ исключений для выявления и толкования аномалий в найденных закономерностях.

Иногда выделяют промежуточную стадию проверки достоверности найденных закономерностей (стадия валидации) между их нахождением и использованием.

Все методы ИАД по принципу работы с исходными данными подразделяются на две группы:

1. Методы рассуждений на основе анализа прецедентов – исходные данные могут храниться в явном детализированном виде и непосредственно использоваться для прогнозирования и/или анализа исключений.

2. Методы выявления и использования формализованных закономерностей, требующие извлечения информации из первичных данных и преобразования ее в некоторые формальные конструкции, вид которых зависит от конкретного метода.

3. Data Mining (DM) – это технология обнаружения в «сырых» данных ранее неизвестных нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности.

4. Решение большинства задач бизнес-анализа сводится к той или иной задаче Data Mining.

5. Наибольшее распространение получили следующие методы Data Mining: нейронные сети, деревья решений, алгоритмы кластеризации, алгоритмы обнаружения ассоциативных связей между событиями и т.д.

### ***CASE – технологии***

Тенденции развития современных информационных технологий приводят к постоянному возрастанию сложности информационных систем (ИС), создаваемых в различных областях экономики. С каждым годом разработка и внедрение таких информационных систем заметно усложняются.

Для разработки и поддержки сложных программных систем от простого моделирования бизнес-процессов до полной поддержки всего жизненного цикла создания и сопровождения информационных систем применяются специальные CASE-средства

Фактически CASE-средства представляют собой тип графически-ориентированных инструментов. К ним относят любое ПС, обеспечивающее автоматическую помощь при разработке ПО и проявляющее следующие дополнительные черты:

- мощная графика для описания и документирования систем ПО;
- интеграция, обеспечивающая легкость передачи данных между средствами и позволяющая управлять всем процессом проектирования и разработки;
- использование компьютерного хранилища репозитория (repository) для всей информации **о проекте**.

Интегрированный CASE-пакет содержит четыре основные компоненты:

1. Средства централизованного хранения всей информации о проектируемом ПО в течении всего ЖЦ (репозитории) являются основой CASE-пакета.

2. Средства ввода предназначены для ввода данных в репозиторий.

3. Средства анализа, проектирования и разработки предназначены для того, чтобы обеспечить планирование и анализ различных описаний, а также их преобразования в процессе разработки.

4. Средства вывода служат для документирования, управления проектом и кодовой генерации.

Все компоненты в совокупности должны:

- поддерживать графические модели;
- контролировать ошибки;
- организовывать и поддерживать репозиторий;
- поддерживать процесс проектирования и разработки.

Репозиторий должен обеспечивать:

- инкрементный (пошаговый) режим при вводе описаний объектов;
- распространение действия нового или скорректированного описания на информационное пространство всего проекта;
- синхронизацию поступления информации от различных пользователей;
- хранение версий проекта и его отдельных компонент;
- сборку любой запрошенной версии;
- контроль информации на корректность, полноту и состоятельность.

Методология SADT  
(Structured Analysis and Design Technique)

С точки зрения SADT модель может основываться либо на функциях системы, либо на ее предметах (планах, данных, оборудовании, информации и т.д.).

Соответствующие модели принято называть активностными моделями и моделями данных.

Активностная модель представляет систему активностей, которые в свою очередь отражают свои взаимоотношения через предметы системы.

Модели данных представляют собой подробное описание предметов системы, связанных системными активностями.

Полная методология SADT заключается в построении моделей обеих типов для более точного описания сложной системы.

SADT ( Structured Analysis and Design Technique)

SADT - методология структурного анализа и проектирования, интегрирующая процесс моделирования, управление конфигурацией проекта, использование дополнительных языковых средств и руководство проектом со своим графическим языком.

Процесс моделирования может быть разделен на несколько этапов: опрос экспертов, создание диаграмм и моделей, распространение документации, оценка адекватности моделей и принятие их для дальнейшего использования.

Возникла в конце 60-х годов в ходе революции, вызванной структурным программированием. Когда в большинстве специалисты работали над созданием программного обеспечения, немногие старались разрешить более сложную задачу создания крупномасштабных систем. Разработчики решили формализовать процесс создания системы, разбив его на следующие фазы:

- *Анализ* — определение того, что система будет делать.
- *Проектирование* — определение подсистем и их взаимодействие.
- *Реализация* — разработка подсистем по отдельности, объединение — соединение подсистем в единое целое.
- *Тестирование* — проверка работы системы.
- *Установка* — введение системы в действие.
- *Эксплуатация* — использование системы.

*Системы бизнес-аналитики (Business Intelligence, BI)*

**Системы бизнес-интеллекта (Business Intelligence, BI)** – класс информационных систем, которые позволяют преобразовать разрозненные и необработанные данные операционной деятельности предприятия в структурированную информацию и знания, используемые для принятия управленческих решений.

BI-системы основаны на технологиях моделирования ситуации, поведения объектов и визуализации их деятельности и играют ключевую роль в процессе стратегического планирования деятельности корпорации.

Как правило, BI-решения являются надстройкой к ERP-системе.

## **Вопросы**

1. **Понятие информационных систем (ИС). Этапы развития ИС. Классификация ИС. Структура ИС.**

2. **Информационно-управляющая структура производственного предприятия, типы производственных процессов.**
3. **ИС в производственной сфере: АСУТП, АСУП, системы управления финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия, аналитическая обработка данных.**
4. **ИС в непроизводственной сфере.**

**Понятие информационных систем (ИС). Этапы развития ИС. Классификация ИС. Структура ИС**

*Информационная система* – это совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала и предназначенная для своевременного обеспечения пользователей необходимой информацией.

Информационная система – совокупность банков данных, информационных технологий и комплекса (комплексов) программно-технических средств.

В работе информационной системы можно выделить следующие этапы:

1. Формирование данных – первичных сообщений, которые фиксируют результаты определенных операций, параметры процессов, содержание нормативных и юридических актов и т.п.

2. Накопление и систематизация данных – организация размещения данных, обновление данных, защита их от искажений, потери, нарушения целостности и др.

3. Обработка данных – процессы, формирующие новые виды данных: обобщающих, аналитических, рекомендательных и прогнозных.

4. Отображение данных – представление их в форме, пригодной для восприятия информации (в форме таблиц, графиков, диаграмм, и т.д.).

В современных условиях компьютер является основным инструментом обработки информации.

Поэтому информационная система рассматривается как компьютерная информационная система.

Информационная система создается для конкретного экономического объекта и должна в определенной мере моделировать взаимосвязи его элементов.

Ее элементами являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, персонал, технические и программные средства связи.

Экономическая информационная система представляет собой систему, функционирование которой заключается в сборе, регистрации, хранении, обработке, поиске и распространении информации о деятельности какого-либо экономического объекта.

Основная цель системы – производство информации, необходимой для поддержки принятия управленческих решений.

Одной из главных задач ИС предприятия является обеспечение информационного взаимодействия между внешней и внутренней средами.

*Этапы развития информационных систем*

*1950 –1960 гг. Формирование бумажных расчетных документов. Обработка расчетных документов на электромеханических бухгалтерских машинах.*

*1960 –1970 гг. Формирование отчетов. Управление производственной информацией.*

*1970 –1980 гг. Управленческий контроль производства и реализации. Поддержка принятия решений.*

*1980 гг. – настоящее время. Управление стратегией развития предприятия. Формирование информации для принятия стратегических решений.*

*Классификация информационных систем*

По характеру использования результатной информации:

- Информационно-поисковые ИС производят ввод, систематизацию, хранение и выдачу информации по запросу пользователей.
- Информационно-решающие ИС осуществляют все операции по переработке информации по определенному алгоритму. Могут быть управляющие и советующие ИС.

По типу хранимых данных:

- Фактографические ИС хранят и обрабатывают структурированные данные.
- Документальные ИС хранят и обрабатывают неструктурированную информацию в виде документов.

По степени автоматизации:

- Автоматические ИС (без участия человека в процессе функционирования системы).
- Автоматизированные ИС (человек участвует в процессе их функционирования).

По структурированности решаемых задач:

- Создающие управленческие отчеты ИС ориентированы на поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию данных.
- Вырабатывающие альтернативные решения ИС разделяются на модельные и экспертные.

По масштабу:

- Локальные ИС функционируют на рабочем месте.
- Групповые ИС обеспечивают работу группы пользователей.
- Корпоративные ИС функционируют на крупных предприятиях на базе сетей.

По функции управления на предприятии:

- Организационного управления предназначены для автоматизации функций управленческого персонала.

- Управления технологическими процессами служат для автоматизации функций производственного персонала.

- Автоматизированного проектирования (САПР) предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов.

- Интегрированные (корпоративные) используются для автоматизации функций предприятия (организации).

Иерархическое управление предприятием требует, чтобы информационные системы (ИС) имели соответствующие уровни разделения и использования информации:

- стратегический,
- управленческий,
- знания,
- эксплуатационный

По уровню управления:

- ИС стратегического уровня предназначены для руководителей высшего уровня и обеспечивают подготовку стратегических исследований, анализ трендов, тенденций в деятельности предприятия и внешней среде.

- ИС уровня тактического управления позволяют осуществлять контроль, управление, принятие решений и административных действий менеджерами среднего звена.

ИС уровня знаний помогают специалистам, работающим с данными, повышают продуктивность и производительность работы, предназначены для поддержки деятельности аналитиков в организации и позволяют интегрировать новое знание в бизнес.

- ИС операционно-эксплуатационного уровня поддерживают специалистов-исполнителей, управление операциями (продажи, платежи, работа с депозитами, платежными ведомостями, кредитование оперативных финансовых решений) и регулируют поток ресурсов.

По режиму работы: пакетные, диалоговые, смешанные.

По выполняемым функциям:

- производственные,
- коммерческие,
- маркетинговые,
- финансовые,
- бухгалтерские,
- управления персоналом,

управления документооборотом

По сфере применения:

- системы обработки транзакции,
- системы поддержки принятия решений,
- информационно-справочные,

- офисные информационные системы.
- Архитектура информационной системы – это концептуальное описание структуры, определяющее модель, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.
- Архитектура информационной системы предусматривает наличие трех компонент:
  1. Информационные технологии – аппаратно-программная компонента, телекоммуникации и данные, совместно обеспечивающие функционирование информационной системы и являющиеся ее главной материальной основой.
  2. Функциональные подсистемы – специализированные программы, обеспечивающие обработку и анализ информации для целной подготовки документов или принятия решений в конкретной функциональной области на базе информационных технологий.
  3. Управление информационными системами обеспечивает оптимальное взаимодействие информационных технологий, функциональных подсистем и связанных с ними специалистов, а также их развитие в течение всего жизненного цикла информационной системы.

#### Функции клиентского приложения

- *Презентационная логика* (ввод и отображение данных) – часть кода клиентского приложения, которая определяет, что пользователь видит на экране, когда работает с приложением.
- *Бизнес-логика* – часть кода клиентского приложения, которая определяет алгоритм решения конкретных задач приложения. Она определяет функциональность и работоспособность системы в целом.
- *Логика базы данных* (обработка данных внутри приложения) – часть кода клиентского приложения, которая связывает данные сервера с приложением. Она обеспечивает добавление, модификацию и выборку данных, проверку целостности и непротиворечивости данных и реализацию транзакций.

Различают следующие виды архитектур:

- файл-сервер;
- клиент-сервер;
- многоуровневая;
- архитектура на базе хранилища данных;
- Интернет/Интранет.

Архитектура «файл-сервер»

В архитектуре «файл-сервер» сервер выполняет функции хранения данных и кода программы, а клиент – обработку данных.

Архитектура предполагает автономную работу программного обеспечения ИС на разных компьютерах в сети.

Компоненты ИС взаимодействуют только за счет наличия общего хранилища данных под управлением СУБД, поддерживающей файл-серверную архитектуру.

*Архитектура «клиент-сервер»*

Архитектура «клиент-сервер» представляет собой архитектуру распределенной вычислительной системы, в которой приложение делится на клиентский и серверный процессы.

В архитектуре клиент-сервер с бизнес-логикой на клиенте хранение, выборка и поддержка непротиворечивости данных возлагается на сервер БД, вся бизнес-логика и логика представления исполняются на клиентских компьютерах.

В архитектуре клиент-сервер с бизнес-логикой на сервере хранимые процедуры, представляющие собой часть бизнес-логики, выполняются на сервере. Такие системы взаимодействуют при помощи сетевого транспортного протокола (ТСР/IP и др.).

*Многоуровневая архитектура*

В 3-уровневой клиент-серверной архитектуре вся бизнес-логика с клиента и сервера БД переносится на сервер приложений.

Вся бизнес-логика реализуется в виде набора приложений, запускаемых на сервере приложений.

Серверы БД обеспечивают хранение, модификацию и непротиворечивость данных.

Сервер приложений соединен с сервером БД при помощи отдельного высокоскоростного сегмента сети.

*Архитектура «Интернет/Инtranет»*

Является компромиссным объединением технологии Интернет/Инtranет и многоуровневой архитектуры.

В результате структура приложения включает следующие модули, размещенные по разным узлам: браузер («тонкий» клиент), сервер приложений, сервер БД, Web-сервер.

Благодаря интеграции технологий Интернет/Инtranет и «клиент/сервер», существенно упрощается процесс внедрения и сопровождения системы.

*Корпоративные информационные системы (КИС)*

*КИС - это совокупность информационных систем отдельных подразделений предприятия, объединенных общим документооборотом, таких, что каждая из систем выполняет часть задач по управлению принятием решений, а все системы вместе обеспечивают функционирование предприятия в соответствии со стандартами качества ИСО 9000.*

*КИС представляет собой комплексную информационную систему масштаба предприятия.*

*Главной ее задачей является информационная поддержка производственных, административных и управленческих бизнес-процессов, формирующих продукцию или услуги предприятия.*

*Классы программных продуктов КИС*

*1) комплексные системы управления предприятием (автоматизированные информационные системы поддержки принятия управленческих решений АИСППР),*

*2) системы электронного документооборота,*

*3) продукты, позволяющие создавать модели функционирования организации, проводить анализ и оптимизацию ее деятельности (в том числе, системы нижнего уровня класса АСУТП и САПР, продукты интеллектуального анализа данных, а также ПО, ориентированное исключительно на подготовку и поддержание функционирования систем качества в соответствии со стандартом ИСО 9000).*

*Информационно-управляющая структура производственного предприятия, типы производственных процессов.*

Организация – это особое социально-экономическое устройство, придуманное людьми для удовлетворения своих потребностей с помощью производства, организуемого в условиях коллективной деятельности.

К организациям относятся предприятия с различным количеством работников, различных форм собственности и отраслевой принадлежности.

Каждый из уровней управления характеризуется собственным набором функций, уровнем компетентности и ответственности и нуждается в соответствующей информационной поддержке.

Информационные системы общего назначения включают в себя локальные управленческие подсистемы соответствующего уровня.

Уровни управления определяются сложностью решаемых задач. Чем сложнее задача, тем более высокий уровень управления требуется для ее решения.

Функции управления требуют принятия решений и получения необходимой информации для принятия правильного решения.

Для доведения его до других членов организации необходим обмен информацией – коммуникации.

Коммуникации и принятие решений часто называют *связующими процессами*.

Радикальные изменения во внешней среде в последнее время все в большей степени выявляют ограниченность возможностей функционального подхода к управлению деловыми организациями.

Процессный подход ориентирован не на организационную структуру предприятия, не на функции подразделений, а на бизнес-процессы, конечными целями выполнения которых, является создание продуктов или услуг, представляющих ценность для внешних или внутренних потребителей.

Система управления ориентируется на управление каждым бизнес-процессом в отдельности и всеми бизнес-процессами в целом, а система качества обеспечивает качество технологии выполнения бизнес-процессов.

Процессный подход обеспечивает переход на ресурсосберегающую организационную структуру, основными чертами которой являются:

- делегирование полномочий и ответственности исполнителям, что позволяет сократить количество уровней принятия решения;
- сочетание целевого управления с групповой организацией труда;
- повышенное внимание к обеспечению качества продукции (услуг), работе организации в целом;
- автоматизация технологий выполнения бизнес-процессов.

Бизнес-процесс – устойчивая, целенаправленная совокупность взаимосвязанных видов деятельности, которая по определенной технологии преобразует входы в выходы, представляющие ценность для потребителя.

Управление бизнес-процессами осуществляют руководители подразделений, наделенные ролями Ответственный за процесс или Владелец процесса.

Владелец процесса осуществляет управление путем установления целей бизнес-процессов, анализа достижения поставленных целей и регулирования бизнес-правил.

Процессный подход является одним из базовых принципов, положенных в основу Международных стандартов ISO серии 9000:2000 (МС ИСО).

С учетом их предложена следующая схема разбиения деятельности организации на процессы:

1. Количество процессов в организации напрямую зависит от численности персонала и структуры организации;
2. Разграничение между процессами в сети целесообразно проводить по границам крупных подразделений.

На смену традиционным подразделениям организации приходят динамичные команды специалистов, которые не обязательно находятся на одной территории, но имеют эффективные коммуникации.

В зависимости от характера решаемых проблем одни из групп специалистов могут существовать продолжительное время, другие – более короткий срок.

Концепция управления бизнес-процессами менее поддается формализации и регламентации по сравнению с традиционными методами управления.

Смысл управления бизнес-процессами заключается в эффективной реакции организации на запросы внешней и внутренней среды.

ИС в производственной сфере: АСУТП, АСУП, системы управления финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия, аналитическая обработка данных

Корпоративные информационные системы включают классы программных продуктов:

- 1) комплексные системы управления предприятием,
- 2) системы электронного документооборота,
- 3) продукты, позволяющие создавать модели функционирования организации, проводить анализ и оптимизацию ее деятельности:

- Автоматизированные системы управления технологическими процессами АСУТП.

- Автоматизированные системы управления предприятием АСУП и САПР.

- продукты интеллектуального анализа данных.

- Автоматизированная система управления предприятием (АСУП) — комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и действий квалифицированного персонала, предназначенный для решения задач планирования и управления различными видами деятельности предприятия.

- АСУ производственного предприятия, как правило, включает в себя подсистемы управления: складами, поставками, персоналом, финансами, конструкторской и технологической подготовкой производства, номенклатурой производства, оборудованием, оперативного планирования потребностей производства.

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).

Управление материальными потоками и запасами может осуществляться разными способами, из которых выделяют два основных, принципиально отличающихся друг от друга.

- «Толкающая система» (push system) – это система организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются.

- «Тянущая система» (pull system) - это способ организации производства, при котором материалы подаются на последующую технологическую операцию по мере необходимости

Система MRP – «толкающая система» (Планирование потребности в материалах). Состоит из ряда логистически связанных процедур, синхронизированных во времени. Планирует требования для каждой единицы запаса компонентов, необходимых для выполнения производственного процесса.

К основным задачам, решаемым системами MRP, можно отнести:

- планирование производственных потребностей в сырье, материалах, покупных полуфабрикатах, комплектующих;
- поддержание оптимальных запасов материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции;
- планирование закупок, расписания доставки и производственного процесса (производственных операций).

Из систем «тянущего» типа наиболее известна система Kanban, позволяющая реализовать принцип системы поставок «точно в срок»; она основывается на управлении материальными потоками в зависимости от фактической загрузки производственных подсистем.

Kanban – комплексная система организации производства, в соответствие с которой предприятие трактуется как организационное единство.

В этом смысле система Kanban противоречит традиционной научной организации труда («тейлоризму»), принципами которой являются максимальное разделение труда и узкая специализация работников.

Концепция Just-in-Time JIT (точно в срок) основана на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов в потребном количестве в нужное место к тому времени, когда звенья логистической системы нуждаются в соответствующих ресурсах. Минимизируются затраты, связанные с созданием запасов.

К общим характеристикам JIT -концепции можно отнести:

- минимизацию запасов материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции;
- ограниченное количество логистических партнеров (поставщиков, перевозчиков), имеющих системы менеджмента качества;
- хорошо организованную информационную поддержку;
- достаточно непродолжительные логистические циклы.

Технология LP (Lean production) является развитием технологии «точно в срок». Суть LP состоит в соединении таких логистических компонентов,

как высокое качество, мелкий размер производственных партий, низкий уровень запасов, высококвалифицированный персонал, гибкое оборудование.

В этой технологии соединены преимущества массового (низкая себестоимость производства) и мелкосерийного (разнообразие продукции и широкий ассортимент) производств, что позволяет достичь высокого качества продукции, низких производственных издержек, быстрой реакции на потребительский спрос, оперативной переналадки оборудования.

Для LP тянущая система означает минимизацию запасов на полках и размещение практически всех запасов на рабочих местах.

Система 5С (система наведения порядка, чистоты и укрепления дисциплины) – разработана в Японии в рамках концепции Lean Production/Manufacturing и характеризуется пятью словами, которые начинаются с буквы С:

- сэйри - организация (организация рабочего места - отделение вещей, которые необходимы для работы, от тех, которые не нужны, и поддержание их числа на минимально возможном уровне и в нужном месте);

- сэйтон - аккуратность (расположение предметов так, чтобы они наилучшим образом отвечали требованиям безопасности, качества и эффективности работы; упорядочение размещения предметов);

- сэйсо - чистота (поддержание рабочих зон всеми, от уборщицы до директора, в идеальной чистоте);

- сэйкэцу - стандартизация - постоянное поддержание и повторение установленных выше принципов "организации", "аккуратности" и "чистоты" как в отношении персонала, так и в отношении оборудования (стандартизация правил уборки, упорядочения и очистки);

- сицукэ - дисциплина - внедрение ответственности за то, что все должно делаться так, как это должно быть сделано, т. е. создание качественного рабочего места должно стать привычкой (дисциплина, соблюдение всеми работниками предприятия установленных правил поведения и норм общения).

#### Стандарт ERP/MRP II

К концу 80-х годов идея создания единой модели данных в рамках организации стала привлекать внимание международных промышленных компаний, которые искали способ упростить управление производственными процессами.

Первым шагом в данном направлении стало планирование материальных ресурсов MRP (Materials Resource Planning), включавшее только планирование материалов для производства.

Когда ряд американских специалистов в области управления разработали концепцию MRP, было замечено, что существует два типа материалов - с зависимым спросом (для выпуска 10 автомобилей нужно 50 колес - не больше и не меньше - к определенному сроку) и с независимым спросом (типичная ситуация с запасами для торговых предприятий).

Основная концепция MRP в том, чтобы *минимизировать издержки, связанные со складскими запасами*.

В основе лежит понятие Bill Of Material (BOM) - спецификация изделия. Показывает зависимость спроса на сырье, полуфабрикаты и пр. в зависимости от плана выпуска (бюджета реализации) готовой продукции.

Для того, чтобы учитывать время, системе необходимо знать технологию выпуска продукции (или технологическую цепочку, т.е. последовательность операций и их продолжительность).

На основании плана выпуска продукции, BOM и технологической цепочки, осуществляется расчет потребностей в материалах, привязанный к конкретным срокам.

Основная концепция MRP в том, чтобы *минимизировать издержки, связанные со складскими запасами*.

В основе лежит понятие Bill Of Material (BOM) - спецификация изделия. Показывает зависимость спроса на сырье, полуфабрикаты и пр. в зависимости от плана выпуска (бюджета реализации) готовой продукции.

Для того, чтобы учитывать время, системе необходимо знать технологию выпуска продукции (или технологическую цепочку, т.е. последовательность операций и их продолжительность).

На основании плана выпуска продукции, BOM и технологической цепочки, осуществляется расчет потребностей в материалах, привязанный к конкретным срокам.

В основе ERP лежит принцип создания единого хранилища данных (repository), содержащего всю деловую информацию, накопленную организацией в процессе ведения деловых операций, включая финансовую информацию, данные, связанные с производством, управлением персоналом или любые другие сведения. Любая часть информации, которой располагает данная организация, становится одновременно доступной для всех работников, обладающих соответствующими полномочиями.

Применение концепции ERP позволило сократить время выпуска продукции, снизить уровень товарно-материальных запасов, а также улучшить обратную связь с потребителем.

Стандарт ERP позволил объединить все ресурсы предприятия, добавляя управление заказами, финансами и т.д.

Сейчас практически все современные западные производственные системы и основные системы управления производством базируются на концепции **ERP** и отвечают её рекомендациям, которые вырабатываются американской общественной организацией **APICS**, объединяющей производителей, консультантов в области управления производством, разработчиков ПО.

Самый последний стандарт CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) охватывает также и взаимодействие с клиентами: оформление наряд-заказа, техническое задание, поддержка заказчика на местах и пр.

Стандарт CSRP (Customer Synchronized Resource Planning) охватывает также и взаимодействие с клиентами: оформление наряд-заказа, техническое задание, поддержка заказчика на местах и пр.

CSRP включил в себя полный цикл от проектирования будущего изделия, с учетом требований заказчика, до гарантийного и сервисного обслуживания после продажи.

Основная суть концепции CSRP в том, чтобы интегрировать Заказчика (Клиента, Покупателя и пр.) в систему управления предприятием.

Таким образом, не отдел сбыта, а сам покупатель непосредственно размещает заказ на изготовление продукции - соответственно сам несет ответственность за его правильность, сам может отслеживать сроки поставки, производства и пр.



Стандарт CSRP (Customer Synchronized Resource Planning)



*Тиражируемые интегрированные системы управления предприятием (ИСУП)*

Тиражируемые ИСУП	Класс	Поставщик
<b>ИСУП для крупных предприятий</b>		
R/3	ERP	SAP
Вaan	ERP	Альфа-Интегратор Евразия      Баан
Oracle Applications	ERP	Oracle CIS
OneWorld J.D. Edwards	ERP	Robertson & Blums

*ИСУП для крупных предприятий*

SyteLine (разработчик Symix)	CSRP	Socap
iRenaissance. ERP (разработчик Ross Systems)	ERP	Интерфейс
Mfg/Pro (разработчик OAD)	ERP	BMS
MAX (разработчик MAX International)	ERP	ICL-КПО ВС (Казань)
IFS (Industrial & Financial Systems)	ERP	Форс
PRMS (разработчик Computer Associates)	ERP	R-Style
Ахарта (разработчик Damgaard, Дания)	ERP	Columbus IT Partner

*ИСУП для малых и средних предприятий*

Для компаний среднего масштаба или имеющих не слишком диверсифицированный бизнес больше подходят другие системы **ERP**. Речь идет о западных продуктах для самого массового сегмента рынка - среднего и малого бизнеса, то есть для компаний с годовым оборотом от 5 до 10 млн. долларов и количеством работающих от 100 до 1000 сотрудников.

Типовая стоимость проекта по внедрению такой системы составляет от 50 до 250 тысяч долларов (для сравнения: у российских ИСУП этот показатель колеблется в пределах от 50 до 500 тысяч долларов для тиражно-заказных систем и до 10 тысяч - для тиражируемых, или "коробочных").

### *ИС в непроизводственной сфере*

Система Distribution requirements/resource planning DRP (Планирование потребности в распределении) - «толкающая» система управления распределением продукции.

Базируясь на потребительском спросе, планирует и регулирует уровни запасов в сбытовой сети и позволяет достичь определенных преимуществ в логистике и маркетинге.

К основным задачам, решаемым системами DRP, можно отнести:

- координирование управления запасами готовой продукции с другими функциями фирмы;
- планирование времени доставки готовой продукции с учетом ожидания потребителей;
- совершенствование сервисного обслуживания потребителей.
- «Тянущая» технология Demand-driven-techniques DDT (ориентированная на спрос) разработана как модификация технологии RP (планирование потребностей) с целью улучшения реакции системы на изменение потребительского спроса.

Логистические алгоритмы, реализующие эту технологию, базируются на методологии «быстрого реагирования» на предполагаемое изменение спроса путем концентрации или быстрого пополнения запасов в точках рынка, близких к прогнозируемому расширению спроса.

Основная идея метода «быстрого реагирования» состоит в достижении временных конкурентных преимуществ.

Наиболее применяемыми вариантами **концепции DDT** являются:

- **Rules based reorder** - использует методику контроля и управления запасами, основанную на точке заказа /перезаказа и статистических параметрах расхода продукции (Economic order quantity — EOQ-модель);
- **Continues replenishment (CR)** – метод «непрерывного пополнения заказов» - модификация предыдущего варианта и направлена на непрерывное пополнение запасов готовой продукции;
- **Quick response (QR)** – метод «быстрого реагирования» - использует мониторинг продаж (номенклатуру, ассортимент и т.п.) в розничной торговле и передачу информации оптовым продавцам и производителям готовой продукции;
- **Automatic replenishment (AR)** – метод «автоматического пополнения запасов» - дальнейшее развитие двух предыдущих вариантов, обеспечивая производителей и поставщиков готовой продукции всей необходимой информацией для принятия решений по отдельным товарным категориям.

Вопросы

1. Базовые понятия систем управления.
2. Информационные системы организационного управления.
3. Информационные системы управления персоналом.
4. Реинжиниринг бизнес-процессов. Роль информационных технологий в реинжиниринге.

*Управление* - это целенаправленное воздействие на управляемый объект (процесс), приводящее к заданному изменению его состояния или удержанию в заданном постоянном состоянии.

Система управления – это множество взаимосвязанных элементов (связное целое), участвующих в процессе управления.

*Субъект управления* – это устройство, которое осуществляет управление (или тот, кто управляет).

*Объект управления* – это устройство или процесс, на который направляется управляющее воздействие (или тот, кем управляют).

#### Правила организации управления

Прежнее правило	Информационная технология	Новое правило
Информация может появляться в одно время в одном месте	Распределение базы данных	Информация может появляться одновременно там, где она необходима
Необходимо выбирать между централизацией и децентрализацией бизнеса	Телекоммуникационные сети	Можно пользоваться преимуществами как централизации, так и децентрализации
Необходимость офиса	Беспроводная связь и переносные компьютеры	Сотрудники могут посылать и получать информацию из того места, где они находятся
Необходимость личных встреч для решения всех вопросов	Интерактивный видеодоступ, телеконференции	Лучший, более эффективный контакт с потенциальным покупателем
Сложную работу могут выполнять только эксперты	Экспертные системы	Работу эксперта может выполнять специалист по общим вопросам
Все решения принимают менеджеры	Средства поддержки решений	Принятие решений становится частью работы каждого сотрудника
Чтобы получить информацию об объекте, необходимо знать, где он находится	Автоматическое штрихкодирование	Объекты сами информируют о своем местонахождении
Планы работ пересматриваются и корректируются периодически	Высокопроизводительные компьютеры	Планы пересматриваются и корректируются оперативно, по мере необходимости

### ***Информационные системы организационного управления***

Для ИТ-поддержки и автоматизации бизнес-процессов корпорации необходимы информационные системы, которые обеспечивают:

1. Информационную поддержку и автоматизацию процессов бухгалтерского учета, расчета заработной платы, а также формирование внутренней и внешней финансовой и налоговой отчетности.

#### ***Поддержку распределенного электронного документооборота.***

Современная корпоративная система должна обеспечивать не только формирование финансовых отчетов, но и ведение учета.

*Информационную поддержку организационно-функциональной структуры, делопроизводства и кадрового документооборота.*

#### ***Поддержку и ведение нормативно-справочной информации:***

- редактирование БД, модификация структуры, полей таблиц, связей, индексов и т.п.;

- модификация интерфейсов ввода, просмотра и корректировки информации; управление структурой и функциями бизнес-процессов;

- изменение организационного и функционального наполнения рабочего места пользователя;

- генерацию произвольных отчетов, сложных хозяйственных операций и форм;

- информации (в целях информационной безопасности), регистрацию времени ввода и модификации данных, ведение протокола изменения/удаления данных.

#### ***Управление документооборотом***

Система электронного документооборота KnowDocs for Sharepoint на базе Microsoft Office SharePoint Server 2010, Nintex Workflow 2010 и разработок компании Иттилан объединяет в себе простоту веб-интерфейса с гибкостью и функциональностью платформы.

Решаемые задачи:

- автоматизация канцелярии и делопроизводственных процедур;

- регистрация входящей-исходящей корреспонденции;

- автоматизация прохождения служебных и сопроводительных записок, распорядительных документов;

- организация менеджмента поручений и контроля исполнительской дисциплины;

- автоматизация согласования договоров и другой документации;

- автоматизация заявок и различных бизнес-процессов.

- организация электронного архива документации (корреспонденции, договоров, записок, и т.д.).

#### ***Системы автоматизации финансового менеджмента***

- Олимп: ФинЭксперт – программа анализа динамики финансового состояния предприятия, для руководящего звена предприятий, финансовых менеджеров, аналитиков.

В системе реализованы методики:

- финансового анализа на основе данных внешней бухгалтерской отчетности: расчет эффектов финансового и операционного рычагов, расчет ключевых финансово-экономических показателей развития предприятия (рентабельность чистых активов, экономического роста компании, средневзвешенной стоимости капитала), факторный анализ,;
- сравнения финансового состояния предприятий и ранжирования предприятий по величине интегрального показателя, что позволяет проводить сравнение результатов деятельности предприятий;
- прогнозирования финансового состояния предприятия.
- Олимп:ТриКита предназначена для планирования, учета и контроля деятельности предприятий и обеспечивает возможность детального планирования и отслеживания деятельности сотрудников, рабочих групп и подразделений, упорядочивание ведения проектов, планирование и отслеживание выполнения смет подразделений и т.д. Система позволяет:
  - вести список контрагентов, проектов, сотрудников; упорядочить назначение сотрудников на проекты; планировать ход выполнения и оплаты проектов; отслеживать реально проведенные работы, поступившие и израсходованные средства, участие сотрудников в работе над проектами;
  - рассчитывать эффективность работы сотрудников и рабочих групп, доходность подразделений, анализировать планирование и выполнение проектов, определять ценность различных контрагентов;
  - работать с данными в произвольных временных разрезах и на разных организационных уровнях, от отдельных сотрудников и рабочих групп до подразделений и организации в целом;
  - организовывать работу по отделам.
- Финансово-аналитические программные продукты начали развиваться с 1990 г. Пакеты прикладных программ аналитического характера помогают фирме провести исследование вкладываемых средств (технико-экономическое обоснование кредита); составить грамотный бизнес-план проекта; решить различные задачи маркетингового характера; выполнить финансовое планирование фирмы и многое другое.

Среди фирм-разработчиков такого рода программного обеспечения наиболее известны: Исследовательско-консультативная фирма «Альт» («Альт-Инвест», «Альт-Инвест Прим», «Альт-Финансы»); Консультационная группа «Воронов и Максимов» («МАСТЕР ПРОЕКТОВ: Предварительная оценка», «МАСТЕР ПРОЕКТОВ: Бюджетный подход»); «Рос Экспертиза» («Олимп: ФинЭксперт», «Олимп: Маркетинг»); GI Consulting («ПОНИ» — Планирование, Оптимизация, Налогообложение, Инвестиции); ИНЭК («Инвестор», «Анализ финансовой информации»).

#### *Системы статистики*

Международный рынок статистических программных продуктов (СПП) насчитывает более 1000 пакетов, решающих задачи статистического анализа данных в среде различных операционных систем.

СПП можно разделить на:

- Универсальные пакеты, реализующие широкий диапазон статистических методов. В них отсутствует ориентация на конкретную предметную область. Из зарубежных универсальных пакетов наиболее распространены BAS, SPSS, Systat, Minilab, Statgraphics, STATISTICA.

- Специализированные пакеты, как правило, реализуют несколько статистических методов или методы, применяемые в конкретной предметной области. Чаще всего это системы ориентированы на анализ временных рядов, корреляционно-регрессионный, факторный или кластерный анализ. Из российских пакетов известны STADIA, Олимп, Класс-Мастер, КВАЗАР, Статистик-Консультант; американские пакеты – ODA, WinSTAT, Statit и т.д.

Как правило, СПП имеют блочную структуру:

- Описательная статистика и разведочный анализ данных: анализ резко выделяющихся значений исследуемого признака, восстановление пропущенных значений, частотная обработка исходных данных (построение гистограмм, полигонов частот и т.д.), проверка статистических гипотез об однородности исследуемых совокупностей, оценка критериев согласия, визуализация распределения статистических данных и др.;

- Статистические исследования динамики и зависимостей: дисперсионный и ковариационный анализ, корреляционно-регрессионный анализ, анализ временных рядов и др.;

- Классификация и снижение размерности: дискриминантный анализ, статистический анализ смесей распределений, кластерный анализ и др.;

- Методы статистического анализа нечисловых данных и экспертных оценок: анализ таблиц сопряженности, логлинейные модели, ранговые методы и др.;

- Планирование эксперимента и выборочных исследований;

- Вспомогательные программы.

Наибольшее распространение получили системы STATISTICA (StatSoft) и SPSS (IBM под именем PASW (Predictive Analytics SoftWare) Statistics.

- Пакет SPSS предлагает удобные возможности управления данными, широкий спектр статистических функций, интегрированных графиков и отчетов, является модульной программой.

- Базовая система SPSS Base предоставляет пользователям возможности для преобразования данных, функции работы с файлами, описательную статистику, дисперсионный анализ, корреляцию, линейную регрессию, средства построения графиков и подготовки отчетов и др.

- Дополнительные модули пакета включают: анализ и конструирование таблиц, анализ временных рядов, анализ категорий, методы углубленного и расширенного статистического анализа и др.

- ОЛИМП:СтатЭксперт предназначена для анализа и прогнозирования данных различной природы.

Возможность получения хороших результатов при минимальных усилиях за счет автоматизации вычислительного процесса делает программу удобной для широкого круга аналитиков.

Профессиональная версия включает: обработку временных рядов; корреляционный анализ; регрессионный анализ; гармонический анализ; кластерный анализ; частотная фильтрация; спектральный и кросс-спектральный анализ; структурный анализ; обработка нечисловой информации; принятие решений; метод "ОЛИМП", являющийся аналогом метода Бокса-Дженкинса; обобщенный прогноз; расчет интегрированного критерия качества модели, позволяющий в доступной форме определять степень доверия к построенной модели; механизм восстановления пропущенных наблюдений на основе интерполяционных формул, трендовых и регрессионных моделей.

#### *Информационные системы банка*

Основные характеристики системы:

- Масштабируемость – возможность работы с аппаратурой, имеющей широкий спектр производительности, в том числе на различных платформах для обеспечения роста производительности системы, связанного с расширением клиентской базы банка и спектра предоставляемых услуг; сохранения ранее сделанных капитальных вложений при переходе на более производительный вариант аппаратной платформы; возможностью установки АБС как в головном офисе банка, так и в самостоятельных филиалах.

- Открытость – возможность интеграции с другими информационными системами – обусловлена требованиями одновременной работы на одном и том же оборудовании модулей АБС и другого программного обеспечения, разработанного банком или третьими фирмами, в том числе пакета Microsoft Office; информационного обмена с другими системами автоматизации.

Информационные системы управления персоналом HRM (Human Resource Management) системы

Кадровая политика предусматривает в первую очередь формирование стратегии управления персоналом организации.

Стратегическое управление персоналом – это управление формированием конкурентного человеческого капитала предприятия с учетом динамики внешних и внутренних факторов, позволяющее организации выживать, развиваться и реализовывать долгосрочные цели.

Цель стратегического управления персоналом – обеспечить адекватное состояние внешней и внутренней среды формирование человеческого капитала предприятия в расчете на долгосрочный период.

Стратегическое управление персоналом направлено на решение следующих задач:

- обеспечение организации необходимым трудовым потенциалом в соответствии со стратегией;

- формирование внутренней среды организации таким образом, что внутриорганизационная культура, ценностные ориентации, приоритетные

мотивы стимулируют воспроизводство и полное использование трудового потенциала и совершенствование стратегического управления;

- решение задач, связанных с функциональными подразделениями структуры управления, в том числе управления персоналом, исходя из установок стратегического управления;

- возможность разрешения противоречий в вопросах централизации-децентрализации управления персоналом. Важнейший принцип стратегического управления – разграничение полномочий и задач по их стратегиям и иерархическому уровню исполнения.

Субъектами стратегического управления персоналом выступают система управления персоналом организации и высшие линейные и функциональные руководители.

Объектами стратегического управления персоналом выступают совокупный трудовой потенциал организации, динамика его развития, структуры и целевые взаимосвязи, политика в отношении персонала, а также технологии и методы управления.

Кадровое планирование представляет собой процесс обеспечения потребностей организации персоналом соответствующей квалификации в необходимом количестве в определенном временном периоде.

Различают: а) планирование общей потребности в персонале, б) дополнительной потребности и в) потребности в специалистах и служащих.

*Управление персоналом. Специализированные комплексные HRM (Human Resource Management) системы*

В состав полнофункциональной системы входят: организационный менеджмент, кадровый учет, кадровый документооборот, табельный учет, расчет зарплаты, регламентированная отчетность, компенсационный пакет, планирование человеческих ресурсов, планирование фонда оплаты труда, управление компетенциями, оценка персонала, управление мотивацией, управление обучением, электронное обучение, подбор персонала, управление кадровым резервом - портал, информационное самообслуживание, аналитика по персоналу.

Современные HRM-системы охватывают все возможные области деятельности службы персонала.

Основной отличительной чертой этих программ является наличие единого информационного пространства, которое позволяет использовать в работе каждого модуля все многообразие накопленной в системе информации, построить эффективные аналитические системы и системы поддержки принятия решений.

Специализированные комплексные HRM системы можно назвать стратегическим инструментом развития кадровых служб, рассчитанным на долгие годы эксплуатации.

Реинжиниринг бизнес-процессов. Роль ИТ в реинжиниринге

В середине 80-х годов в развитых странах были исчерпаны возможности экстенсивного роста предприятий. В поисках путей

радикального повышения эффективности, прибыльности и стоимости бизнеса привлекла внимание проблема эффективности реализации бизнес-процессов, в значительной степени определяющей эффективность деятельности предприятия.

Оказалось, что оптимизация бизнес-процессов приводит к повышению эффективности работы предприятия в несколько раз.

Это дало толчок развитию нового подхода к управлению, получившего название реинжиниринг бизнес-процессов (BPR – Business Process Reengineering).

BPR обозначает совокупность методов и средств, предназначенных для кардинального улучшения основных показателей деятельности компании (предприятия) путем моделирования, анализа и перепроектирования существующих бизнес-процессов.

Задачей BPR является поиск совершенно нового способа реконструирования существующего бизнеса, с использованием новых технических достижений, для повышения качества продукции и услуг и лучшего обслуживания клиентов.

**Реинжиниринг** – это перестройка (перепроектирование) деловых процессов для достижения радикального, скачкообразного улучшения деятельности предприятия.

Основателями теории реинжиниринга являются М.Хаммер и Дж.Чампи, которые изложили базовые понятия и подходы в работе «Реинжиниринг корпорации: манифест для революции в бизнесе».

Определение реинжиниринга по М.Хаммеру и Дж.Чампи :

«Фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения существенных улучшений в таких ключевых для современного бизнеса показателях результативности, как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативность».

*Проведение реинжиниринга необходимо, когда:*

- предприятие находится в состоянии глубокого кризиса;
- текущее его положение признано удовлетворительным, а прогнозы деятельности являются неблагоприятными;
- предприятие является быстрорастущим и агрессивным на рынке.

Кризисный реинжиниринг необходим в случае решения крайне сложных проблем предприятия, связанных с его тяжелым экономическим положением.

Реинжиниринг развития применяется тогда, когда ухудшилась динамика развития, продукция предприятия становится неконкурентоспособной на рынке.

В процессе реинжиниринга участвуют:

**Лидер проекта** – один из высших менеджеров компании, возглавляющий этот процесс; выполняет организационные функции, отвечает за идеологическое обоснование проекта реинжиниринга.

**Управляющий комитет состоит из членов высшего руководства, лидера, менеджеров процессов;** осуществляет функции наблюдения, согласования целей и стратегии реинжиниринга, интересов рабочих команд и решения конфликтных ситуаций.

**Менеджер** - оперативно руководит реинжинирингом бизнеса в целом и выполняет формальную роль помощника лидера реинжиниринга.

**Менеджеры процессов** – руководители, каждый из которых ответственен за обновление отдельного делового процесса. Они формируют команды для перестройки конкретных процессов и обеспечивают условия для их работы, осуществляют функции наблюдения и контроля.

Рабочая команда – группа работников компании (методисты, администраторы, сотрудники) и внешние участники (консультанты, разработчики), осуществляющие непосредственную работу по реинжинирингу конкретного процесса.

### **Основные этапы и фазы реинжиниринга**

I. Формирование будущего образа предприятия в рамках разработки его стратегии, основных целей и способов их достижения.

II. Создание модели существующего бизнеса путем реконструкции системы действий, работ, при помощи которых предприятие реализует свои цели, детальное описание основных операций, оценка их эффективности (обратный реинжиниринг).

III. Разработка модели нового бизнеса, перепроектирование текущего бизнеса (прямой реинжиниринг). Для этого выполняются следующие действия:

перепроектирование выбранных хозяйственных процессов, создание более эффективных рабочих процедур, определение технологий (в том числе информационных) и способы их применения;

ii) формирование новых функций персонала, переработка должностных инструкций, определение оптимальной системы мотивации, организация рабочих команд, разработка программы подготовки и переподготовки специалистов;

iii) выбор ИС, необходимых для осуществления реинжиниринга;

iv) тестирование новой модели.

IV. Внедрение модели нового бизнеса в хозяйственную деятельность.

Базовые принципы реинжиниринга бизнес-процессов

- интеграция нескольких рабочих процедур, выполнявшихся различными сотрудниками, в одну (горизонтальное сжатие процесса);

- повышение самостоятельности исполнителей за счет самостоятельного принятия решений (вертикальное сжатие процессов);

- выполнение шагов процесса в естественном порядке – переход от последовательного к естественному распараллеливанию выполнения процессов;

- формирование различных вариантов исполнения процесса в зависимости от конкретной ситуации, состояния рынка и т.д.;

- выбор оптимального места выполнения работы;
- уменьшение количества проверок и управляющих воздействий до экономически целесообразного уровня;
- минимизация количества согласований;
- создание единой точки контакта;
- преобладание смешанного централизованно/децентрализованного подхода.

Для моделирования бизнес-процессов используются методологии структурного анализа и проектирования (IDEF, SADT – Structured Analysis and Design Technique и др.).

***Наиболее важными методологиями IDEF являются:***

- IDEF0 - методологии моделирования функциональных блоков,
- IDEF1- информационных потоков,
- IDEF2 - динамики развития;
- IDEF3 - документирования бизнес-процессов;
- IDEF4 - описания объектов и действий над ними;
- IDEF5 - описания текущего состояния предприятия и тенденций его изменения.

IDEF— методологии семейства ICAM (Integrated Computer-Aided Manufacturing) для решения задач моделирования сложных систем

Позволяет отображать и анализировать модели деятельности широкого спектра сложных систем в различных разрезах. Широта и глубина обследования процессов в системе определяется самим разработчиком, что позволяет не перегружать создаваемую модель излишними данными.

IDEF (Icam DEFinition, другой вариант — Integrated DEFinition) — методологии создавались в рамках предложенной ВВС США программы компьютеризации промышленности — ICAM, в ходе реализации которой выявилась потребность в разработке методов анализа процессов взаимодействия в производственных (промышленных) системах. Принципиальным требованием при разработке рассматриваемого семейства методологий была возможность эффективного обмена информацией между всеми специалистами — участниками программы ICAM (отсюда название).

Методология SADT  
(Structured Analysis and Design Technique)

С точки зрения SADT модель может основываться либо на функциях системы, либо на ее предметах (планах, данных, оборудовании, информации и т.д.).

Соответствующие модели принято называть активностными моделями и моделями данных.

Активностная модель представляет систему активностей, которые в свою очередь отражают свои взаимоотношения через предметы системы.

Модели данных дуальны к активностным моделям и представляют собой подробное описание предметов системы, связанных системными активностями.

Полная методология SADT заключается в построении моделей обеих типов для более точного описания сложной системы.

### SADT ( Structured Analysis and Design Technique)

Методология структурного анализа и проектирования, интегрирующая процесс моделирования, управление конфигурацией проекта, использование дополнительных языковых средств и руководство проектом со своим графическим языком.

Процесс моделирования может быть разделен на несколько этапов: опрос экспертов, создание диаграмм и моделей, распространение документации, оценка адекватности моделей и принятие их для дальнейшего использования.

Разработчики процесс создания системы, разбивают на следующие фазы:

- Анализ — определение того, что система будет делать.
- Проектирование — определение подсистем и их взаимодействие.
- Реализация — разработка подсистем по отдельности, объединение — соединение подсистем в единое целое.
- Тестирование — проверка работы системы.
- Установка — введение системы в действие.
- Эксплуатация — использование системы.

### Методика проведения реинжиниринга

• определение направления развития бизнеса (уточняются цели и принципы деятельности, определяются ключевые рынки, группы покупателей и их основные потребности);

• определение масштаба и конечных целей проекта, для чего используются средства анализа и моделирования (диаграммы потоков данных, методики сравнения текущих результатов деятельности с планируемыми);

• определение структуры организации и кадровой политики (конкретизация инфраструктуры для обеспечения эффективного функционирования новых процессов, анализ и оценка организационных и кадровых последствий реализации решения);

• технологическая поддержка – формулировка требований к функциональным, техническим и эксплуатационным характеристикам новых технологий и оценка их воздействия на работу предприятия;

• выявление характеристик физической инфраструктуры – помещения, оборудование, согласование планов и проектов помещений и систем жизнеобеспечения;

• реализация внутренней политики предприятия с учетом необходимых изменений и оценкой влияния действующего законодательства;

• мобилизация ресурсов для осуществления проекта, планирование новых процессов для получения максимально быстрой и эффективной отдачи.