

1. Приведите и раскройте основные понятия, характеризующие строение системы.

Система - единое целое. Любая система не может быть изолирована, она всегда является составной частью другой более крупной системы.

Понятия, характеризующие строение системы – это элемент, подсистема, компонент, связь, структура.

Элемент - простейшая, неделимая часть системы, предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения, решения конкретной задачи, поставленной цели

Подсистема - независимая часть системы, обладающая свойствами системы, и в частности, имеющая подцель, а также свои специфические свойства.

Компонент - совокупность однородных элементов.

Связь - входит в любое определение системы и обеспечивает возникновение и сохранение её целостных свойств.

Структура - отражает расположение составных частей систем, ее устройство, строение.

2. Приведите и раскройте основные понятия, характеризующие функционирование системы.

Понятия, характеризующие функционирование системы: состояние, равновесие, поведение, устойчивость, развитие.

Состояние - сиюминутное видение системы, «здесь и сейчас», рассматривают через входные воздействия и выходные сигналы.

Равновесие – способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго в отсутствии внешних возмущающих действий.

Устойчивость - способность системы возвращаться в состояние равновесия.

Поведение – переход системы из одного состояния в другое.

Развитие – совокупное изменение во взаимосвязи количественных, качественных и структурных категорий в системе.

3. Приведите определение и основные принципы системного анализа.

Системный анализ - совокупность методологических средств, используемых для подготовки и обоснования решений по сложным проблемам.

Основные принципы:

- перед началом СА необходимо четко определить конечные цели;
- необходимо рассматривать всю проблему как целое, как единую систему и выявлять все последствия и взаимосвязи каждого частного решения;
- необходимы выявление и анализ возможных альтернативных путей достижения цели;
- при детализации программы ее составные части, их цели и методы, не должны вступать в конфликт со всей программой.

4. Раскройте понятия «модель» и «моделирование».

Модель - некоторое представление о системе (объекте), отражающее наиболее существенные закономерности ее структуры и процесса функционирования и зафиксированное на некотором языке или в другой форме

Моделирование - процесс построение модели системы. При СА это связано с логическим или информационным моделированием систем. (Черный ящик)

5. Приведите назначение, основные функциональные блоки и примеры ERP–систем.

Системы планирования ресурсов предприятий ERP (Enterprise Resource Planning) – это системы планирования ресурсов предприятия, которые позволяют осуществлять прогнозирование, управление проектами и программами, ведение информации о продукции и технологии, управление затратами, финансами, кадрами и т.д.

Основные блоки: блок финансового учета и планирования, блок поддержки всех видов производств, блок управления персоналом, блок управления закупками и блок управления логистикой, а также блоки управления продажами и бизнес-аналитики.

Пример – 1С: Предприятие

6. Опишите системы класса MRP.

MRP (Material Requirements Planning) – система, позволяющая оптимально регулировать поставки комплектующих в производственный процесс, контролируя запасы на складе и саму технологию производства.

Цели использования стандарта MRP: поставки всех комплектующих по стандарту регламентированному MRP, чтобы исключить простои производства и минимизировать запасы на складе; – уменьшение запасов материалов-комплектующих, кроме очевидной разгрузки складов; уменьшение затрат на хранение, минимизация замороженных средств, вложенных в закупку материалов.

Результатами работы MRP-модуля являются: – план Заказов (Planned Order Schedule) – какое количество каждого материала должно быть заказано в каждый рассматриваемый период времени в течение срока планирования;

7. Опишите системы PLM.

Системы PLM (Product Lifecycle Management) – это системы управления жизненным циклом продуктов, которые позволяют осуществлять:

- стратегический подход к бизнесу, который поддерживает единый режим создания, управления, распределения и использования интеллектуальных активов предприятия;

- поддержка "расширенного представления о предприятии", в том числе поддержка процессов проектирования, пользователей и партнеров;

- действие во времени от момента рождения концепции изделия до снятия его с производства и окончания сервисного периода;

- интеграция людей, процессов, систем и информации

Три основные концепции PLM:

- возможность универсального, безопасного и управляемого способа доступа и использования информации, определяющей изделия; – поддержание целостности информации, определяющей изделие, на протяжении всего его жизненного цикла; – управление и поддержка бизнес-процессов, используемых при создании, распределении и использовании подобной информации.

8. Приведите и опишите методы моделирования систем, направленные на активацию интуиции и опыта специалистов.

Методы организации сложных экспертиз - обращаются к квалифицированному специалисту в исследуемой области - эксперту. Выделяются группы критериев оценки и весовые коэффициенты критериев.

Методы экспертных оценок - различные формы экспертного опроса с последующим оцениванием и выбором наиболее предпочтительного варианта. Предполагается, что обобщенное коллективное мнение является достоверным.

Морфологические методы - систематически находить все возможные варианты решения проблемы путем комбинирования выделенных элементов или их признаков.

Методы структуризации - позволяет расчленять сложную, трудноразрешимую задачу на совокупность относительно простых, для решения которых существуют проверенные приемы и методы.

Методы типа «Дельфи» - обратная связь, ознакомление экспертов с результатами предшествующего тура и учет этих результатов при оценке значимости экспертов.

Методы типа «сценариев» предполагает подготовку группой специалистов специального текста, содержащего логическую последовательность событий и/или возможные варианты решения проблемы.

Методы типа «мозгового штурма» и выработки коллективных решений преследуют основную цель - поиск новых идей, их широкое обсуждение и конструктивную критику. Основная гипотеза заключается в предположении, что среди большого числа идей имеются, но меньшей мере, несколько хороших.

Методы диалектической логики

Ориентиры разумного мышления, обеспечивающие развитие познания, его движение к истине, дает диалектическая логика. Она формулирует свои результаты в виде принципов развития мышления и познания.

9. Приведите и опишите методы формализованного представления систем.

Графические метод не имеет в анализе самостоятельного значения, а используется для иллюстрации измерений. Графики представляют собой масштабное изображение показателей, чисел с помощью геометрических знаков.

Семиотические методы. структурно-семиотический анализ целесообразен прежде всего как инструмент изучения механизмов функционирования определенных систем .

Лингвистические методы можно разделить на когнитивные и семантико-стилистические подгруппы. В первом случае предметом внимания становится использование единиц, относящихся к тому или иному языковому уровню.

Во втором случае предметом исследования становятся текстовые единицы: при таком подходе специалисты изучают жанровые особенности

В третьем случае единицами исследования становятся коммуникативные стратегии, тактики и роли.

Логические методы исследования базируются на применении в процессе исследований формальной логики: анализ, синтез, индукция, дедукция, обобщение, абстрагирование, конкретизация, аналогия.

Теоретико-множественные представления - систему можно отобразить в виде совокупности разнородных множеств и отношении между ними и названием характеристического свойства - например, множество А.

Статистические методы

Это методы, в основе которых лежат отображения явлений и процессов с помощью случайных события и их поведении, которые описываются соответствующими вероятностными характеристиками и статистическими закономерностями.

Аналитические методы оптимизации отображают реальные объекты и процессы в виде точек, совершающих какие-либо перемещения в пространстве или взаимодействующих между собой.

10. Приведите основные этапы когнитивного анализа.

- 1)Вход
- 2)Формулировка задачи и цели исследования
- 3)Изучение процесса с позиции поставленной цели
- 4)Сбор, систематизация, анализ существующей статистической и качественно информации о проблеме
- 5) Выделение основных характеристических признаков изучаемого процесса. Выявление основных объективных законов, тенденций в процессе
- 6)Определение присущих исследуемой ситуации требования. Условия и ограничения.
- 7)Выделение основных субъектов, связанных с ситуацией. Определение интересов в развитии данной ситуации
- 8) Определение путей, механизмов действия и реализации целей.
- 9)Выход

11. Приведите перечень процедур системного анализа.

- 1)**Определить границы исследуемой системы.** Выделить, исследуемую систему из окружающей среды. (объект, цель, субъект, входные/выходные данные).
- 2)**Определить все надсистемы, в которые входит исследуемая система.**
- 3)**Определить основные черты и направления развития всех надсистем,** которым принадлежит данная система, а в частности, сформулировать их цели и противоречия между ними.
- 4)**Определить роль исследуемой системы в каждой надсистеме,** рассматривая эту роль как средство достижения целей надсистемы.
- 5)**Выявить состав системы, изобразить схематично.**
- 6)**Определить Структуру системы,** представляющую собой совокупность связей между ее компонентами.
- 7)**Определить функции активных элементов системы,** их «вклад» в реализацию роли системы.
- 8)**Выявить причины,** объединяющие отдельные части в систему, в целостность.

9) **Определить все возможные связи**, коммуникации системы с внешней средой. Необходимо познать такие системы во внешней среде, которым принадлежат компоненты исследуемой системы.

10) **Рассмотреть исследуемую систему в динамике**, в развитии.

12. Приведите и опишите основные подходы к моделированию бизнес-процессов

В рамках **функционального** подхода организация моделирования бизнес-процессов подразумевает построение схемы технологического процесса в виде последовательности операций. На входе и выходе каждой отображаются объекты разного происхождения: материального и информационного типа, а также применяемые ресурсы, организационные единицы. В рамках методологии функционального моделирования отображается последовательность функций, в которых выбор конкретных альтернатив процессов является достаточно сложным, а схем взаимодействия объектов нет. Функциональное моделирование бизнес-процессов имеет весомое достоинство — наглядность и понятность отображения на разных уровнях абстракции.

Моделирование бизнес-процессов при **объектно-ориентированном** подходе строится по следующей схеме: сначала выделяют классы объектов, после чего определяют действия, в которых объекты должны принять участие. Объекты могут быть активными, то есть осуществляющими действия и пассивными, над которыми выполняют действия. Моделирование бизнес-процессов объектно-ориентированным методом отражает объекты, функции и события, при которых из-за объектов выполняются определенные процессы. Объектно-ориентированный подход также обладает рядом преимуществ, главное из которых заключается в более точном определении операций над объектами, что приводит к обоснованному решению задачи о целесообразности их существования. Отметим и минус метода. Конкретные процессы для лиц, ответственных за принятие решений, становятся менее наглядными.

13. Опишите методологии моделирования и описания бизнес-процессов IDEF0- IDEF4.

Модель **IDEF0** – методология функционального моделирования.

это серия диаграмм с сопроводительными документами. Диаграммы разбивают многоступенчатый объект на несколько блоков, что существенно упрощает процесс. Детали всех блоков показаны как блоки на других диаграммах. Все детальные диаграммы – это декомпозиции блока из предшествующего уровня. На каждом этапе декомпозиции диаграмму предшествующего уровня именуют родительской для более детализированной диаграммы.

IDEF1 - методология моделирования информационных потоков

вырабатывался, чтобы стать инструментом для анализа и изучения связи между потоками информации в рамках финансовой деятельности предприятия. Моделирование бизнес-процессов по методике IDEF1 призвано показать, как должна выглядеть информационная структура компании. Основное понятие в IDEF1 – сущность, которую определяют как абстрактный или реальный объект, наделенный совокупностью известных отличительных свойств. У каждой сущности есть атрибуты и имя.

IDEF2 – методология динамического моделирования развития систем

Поскольку анализировать динамические системы достаточно сложно, в данный момент стандарт почти не используют, и он, едва появившись, перестал развиваться.

Основной элемент **IDEF3** – методология документирования процессов, происходящих в системе

диаграмма, как и в IDEF0. Не менее важный компонент – действие, которое также называют «единицей работы». Действия в рамках данной системы отражены в виде прямоугольника из диаграмм. При этом каждое обладает уникальным идентификационным номером, который не применяют повторно, даже если в ходе разработки модели действие удаляют. В диаграммах IDEF3 перед номером действия обычно ставят номер его родителя. Окончание одного

часто способствует началу другого действия или даже нескольких. Бывает и так, что одно действие может потребовать завершить другие до начала своей реализации.

IDEF4 - методология построения объектно-ориентированных систем является методологией создания объектно-ориентированных систем. Благодаря IDEF4 можно наглядно отобразить структуру объектов и заложенные принципы, по которым они взаимодействуют. Это дает возможность проводить анализ и улучшение сложных объектно-ориентированных систем.

14. Опишите методологию моделирования и описания бизнес-процессов IDEF5.

IDEF5 — стандарт онтологического исследования сложных систем попытка всеобъемлющей и подробной формализации некоторой области знаний с помощью концептуальной схемы. Обычно такая схема состоит из структуры данных, содержащей все релевантные классы объектов, их связи и правила (теоремы, ограничения), принятые в этой области. Онтологический анализ обычно выражается в определении всей группы терминов, используемых в системе или процессе, и группировке и выстраивании их по классам, в иерархии, с учётом их отношения друг к другу. Собственно, такая готовая структура и называется онтологией системы.

Процесс построения онтологии, согласно методологии IDEF5, состоит из пяти основных действий:

- изучения и систематизации начальных условий;
- сбора и накопления данных;
- анализа этих данных;
- наброска онтологии и её последующего уточнения;
- утверждения онтологии.

Преимущества:

- На начальном этапе графический язык SL может быть очень полезен для формулировки начальных требований к онтологии и определения вектора

разработки более подробной онтологии на текстовом языке IDEF5 или в любом другом средстве.

- В рамках IDEF5 изучение онтологии достаточно просто и понятно.

Недостатки:

- Онтология и анализ знаний о предметной области является довольно обширной и трудоемкой темой.
- Проблема графического языка в том, что с его помощью нельзя достаточно четко сформулировать некоторые отношения (аксиомы) онтологии, но для этого можно использовать текстовый язык IDEF5.

15. Опишите методологии моделирования и описания бизнес-процессов IDEF6- IDEF8.

IDEF6 – обоснование проектных действий. IDEF6 позволяет значительно упрощать процесс получения информации о моделировании, ее представление и применение при создании фирмами управленческих систем. Большая часть способов моделирования концентрируется на создаваемых моделях, не углубляясь в их разработку. Вариант IDEF6 нацелен именно на разработку.

IDEF7 – аудит информационных систем. К сожалению, он так и не получил своего развития и описания. Сейчас с этой целью используются свободный подход моделирования этапов процесса или блоков системы, для которых требуется аудит, а также наполнение, последовательность и частота логирования изменений данных и отработки процессов системы для проведения необходимых аудитов.

IDEF8 – User Interface Modeling. Метод создания пользовательских интерфейсов. В данный момент при разработке интерфейсов основное внимание уделяют их внешнему виду. IDEF8 сосредоточен на программировании оптимальной взаимной коммуникации пользователя и интерфейса на 3 уровнях: операции (какая она); вариантах взаимодействия, которые зависят от специфической роли пользователя (как именно тот или иной пользователь

должен выполнять ее); и на составляющих интерфейса (элементах управления, предлагаемых им для операции).

16. Опишите методологии моделирования и описания бизнес-процессов IDEF9- IDEF14.

IDEF9 – метод исследования бизнес-ограничений. Призван облегчить обнаружение и анализ ограничений в условиях работы компании. Как правило, при создании моделей не в полном объеме описывают ограничения, способные изменить ход процессов в организации. Информация об основных ограничениях, характере их влияния в лучшем варианте остается не до конца согласованной, нераспределенной рационально, однако нередко она в принципе отсутствует. Это не всегда означает нежизнеспособность построенных моделей. Просто их воплощение будет сопровождаться определенными сложностями, что приведет к нереализованному потенциалу. Вместе с тем, когда имеет место именно совершенствование структур или адаптация к вероятным изменениям, информация об ограничениях становится очень важной.

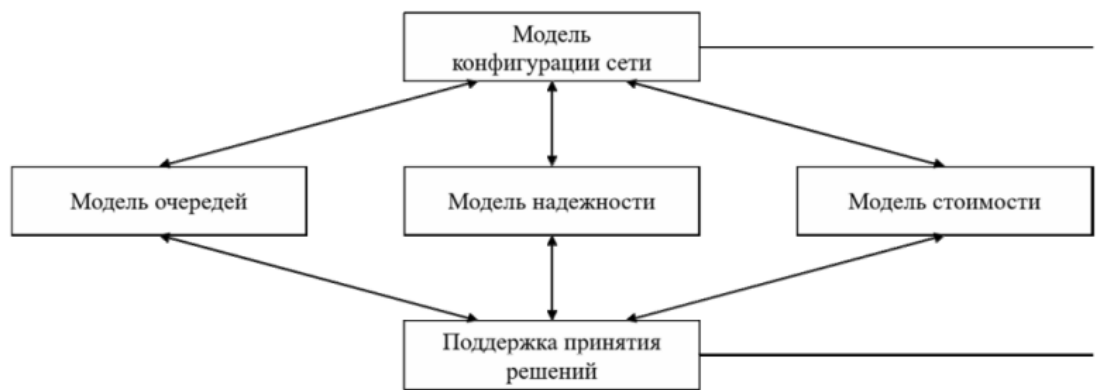
IDEF10 — методология моделирования архитектуры выполнения (Implementation Architecture Modeling).

IDEF11 — методология моделирования информационных артефактов (Information Artifact Modeling).

IDEF12 — методология организационного моделирования (Organization Modeling).

IDEF13 — методология трёхсхемного проектирования преобразования данных. Данные методологии так и не были полностью разработаны, несмотря на высокую востребованность стандартизации анализа в упомянутых сферах проектирования систем.

IDEF14 – Network Design – метод проектирования компьютерных сетей, основу которых составляют специфические сетевые компоненты, конфигурации сетей, анализ требований. Способ также поддерживает решение по разумному распределению финансовых средств, что позволяет существенно экономить.



17. Опишите методологию моделирования системы в виде диаграммы информационных потоков DFD.

Диаграммы информационных потоков DFD – это иерархия функциональных процессов, связывающих потоки информации. Целью представления является демонстрация преобразования каждым процессом входных данных в выходные, а также выявление отношений между процессами.

По этому методу модель системы определяют в виде иерархии диаграмм информационных потоков, описывающих асинхронный процесс преобразования данных от их ввода в систему до выдачи пользователю. Информационные источники (сущности извне) порождают потоки информации, переносящие данные к процессам или подсистемам. Те же преобразуют данные в новые потоки, которые передают сведения к другим подсистемам или процессам, накопителям информации или внешним сущностям – потребителям данных.

В диаграммах потоков информации есть ряд составляющих, ключевые из которых:

- внешние сущности;
- системы и подсистемы;
- процессы;
- накопители информации;
- информационные потоки.

Внешнюю сущность обозначают в виде квадрата, который находится над диаграммой и бросает на нее тень. Так удобнее выделять символ среди остальных

Подсистему идентифицируют по номеру – для этого он и предназначен. В поле имени вводят ее название в виде предложения, где есть подлежащее, соответствующие дополнения и определения.

Процесс является преобразованием по определенному алгоритму входных информационных потоков в выходные. Физически он реализуется рядом способов: созданием в компании отдела, осуществляющего обработку входной документации, отчетов; подготовкой программ; использованием логического устройства в виде аппарата и т.д.

Накопитель данных является абстрактным устройством, где хранят информацию. Эти данные в любой момент можно перенести в накопитель и, спустя определенное время, вычленив. При этом варианты размещения и вычленения могут быть разными. В качестве накопителя информации можно использовать ящик в картотеке, микрофишу, таблицу, файл и т.д.

Поток данных определяет сведения, которые передаются через некоторое соединение от источника к приемнику. Поток сведений на диаграмме отражают в виде линии, которая заканчивается на стрелку, показывающую, куда движется поток. У каждого потока данных есть имя, которое отражает содержащуюся в нем информацию.