

1. Понятие жизненного цикла изделий электронной техники.

Под **Жизненным Циклом** понимается некая логическая цепочка преобразования пожеланий заказчика в некое конечно изделие, его эксплуатацию, утилизацию.

Жизненный цикл изделия (ЖЦИ) — все этапы «жизни» продукции. Включает этапы [дизайнерской](#) задумки, [конструкторской](#) и технологической подготовки производства, изготовления, обслуживания, утилизации и т. п. В основном, применяется по отношению к сложной наукоемкой продукции высокотехнологичных предприятий в рамках [CALS-технологий](#). (!Нарисовать стадии ЖЦИ!)

CALS-технологии ([англ. Continuous Acquisition and Life cycle Support](#) — непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла) — современный подход к проектированию и производству высокотехнологичной и наукоемкой продукции, заключающийся в использовании компьютерной техники и современных информационных технологий на всех стадиях [жизненного цикла изделия](#), обеспечивающая единообразные способы управления процессами и взаимодействия всех участников этого цикла: заказчиков продукции, поставщиков/производителей продукции, эксплуатационного и ремонтного персонала, реализованная в соответствии с требованиями системы [международных стандартов](#), регламентирующих правила указанного взаимодействия преимущественно посредством электронного обмена данными

2. Философия проектирования информационных систем. Определение АИС. Принцип дуализма и многокомпонентности. Технологии реинжиниринга и параллельного проектирования клиент-серверных архитектур АИС.

Автоматизированная информационная система (АИС) — Комплекс аппаратно-программных средств, реализующих многокомпонентную информационную систему, обеспечивающую современное управление процессами принятия решений, проектирования производства и сбыта в режиме реального времени, при транзакционной обработке данных.

Современная АИС построена по клиент-серверной архитектуре. АИС состоит из отдельных видов обеспечения: 1) Алгоритмическое 2) Информационное 3) Лингвистическое 4) Программное (общесистемное и специализированное) 5) Аппаратное 6) Организационное 7) Методическое.

Принцип дуализма и многокомпонентности: от лицевого счета «децимального номера» в ядре системы при возможности оперирования и аналитического учета компонентов определенных «децимальным номером». Объединение 2х методов (снизу вверх и сверху вниз). Снизу вверх: Цель — построение АИС силами самого предприятия. Св-ва: тах ориентированность на уникальные технологии самого предприятия. Требуется много времени для реализации ИС. Сверху вниз: Поставка программного (либо программно-аппаратного) решения в виде коробочного решения. Удовлетворение общих требований потребителя. 1) Сложность реализации 2) Кажущаяся дешевизна 3) Зависимость от разработчика 4) не подходит для уникальных технологий 5) Подходит для малого предприятия с устоявшимися принципами работы. Цель решения — построение модульной АИС при однократном вводе данных. Св-ва: Система строиться на основе независимых модулей (10-15 таблиц в каждом), Возможность обмена данными между модулями, Сочетает + других методов. Методы реинжиниринга — это построение моделей AS-IS и To-Be (нескольких), выбор оптимальной модели To-Be и определение узких мест в модели As-IS.

3.Подсистемы CALS. Основные компоненты: PDM, CRM, TQM, ERP, MRPII и т.п. Основные характеристики. Взаимодействие подсистем.

Подсистемы CALS — ERP. Служит для обеспечения жизненного цикла изделия.

PDM -Process Data Management — модуль обработки основных данных системы.

CRM - Custom Resource Management — модуль управления ресурсами.

TQM — Total Quality Management — модуль управления качеством.

ERP - Enterprise Resource Planing - Технология планирования проекта.

MRP — Manufacturing Resource Planing — Технология планирования производства.

CAD|CAM|CAE — Computer Added Design/Manufacturing/Engenering.

ERP — система описывает потоки данных на предприятии. Универсальность с точки зрения типов производства, возможность многозвеньевого производственного планирования, интегрированное планирование ресурсов(однократность ввода данных, возможность доступа одного модуля к данным другого модуля), Планирование и учет корпоративных финансов, Поддержка принятия решений.

(!Нарисовать схему из лекций!)

4. Состав и виды обеспечений АИС.

Организационное – регламентирует количество и состав разработчиков, управляет разработкой.

Математическое – совокупность функций и аналитических зависимостей, описывающих определённую предметную область.

Лингвистическое – выбор инструментальных средств разработки (языки программирования высокого или низкого уровня в зависимости от математической модели).

Информационное – структурное представление информации, БД

Аппаратное – требования к аппаратному обеспечению зависят от требований к програм. и информационному обеспечению.

Методическое – документация; руководства пользователей, админа; справочная информация, инструментари.

Программное – делится на Общесистемное и Прикладное.

Юридическое – лицензирование.

5. Понятие модели производственного процесса, классификация моделей. Предметные и операционные модели.

Модель — упорядоченная совокупность формальных объектов и отношений между ними, отражающая свойства проектируемого объекта.

По характеру отражаемых свойств:

- Функциональные - отражают свойства процессов ЖЦИ
- Поточковые - описывают сами системы
- Структурные - отражают структурные свойства объектов

По способу получения:

- теоретические – получаются на основе физических(аналитических) закономерностей
- эмпирические – получаются на основе изучения внешних проявлений свойств объекта.

По способу решения:

- алгоритмические – имеющие числовой алгоритм решения
- численные – решаемые численными методами
- имитационные – реализующие алгоритм имитации процессов функционирования объектов
- аналитические – решаемые в общем виде.

Операционная модель — модель описывающая работу с документами.

Предметная — модель описывающая саму предметную область.

6. CASE средства – как инструмент для моделирования. Объекты моделирования. Последовательность базовых этапов моделирования и проектирования АИС.

CASE: 1) Интегрированные комплексы инструментальных средств для автоматизации всех этапов жизненных процессов. 2) Специализированные средства для выполнения отдельных функций. 3) Сист. функц. проектирования 4) Сист. информационного проектирования 5) Поведенческое проектирование.

Объекты моделирования: Конструкторско-технологические документы и их потоки, Технологические процессы, Структура разрабатываемых технических систем.

Основные этапы: Предпроектные исследования, Проектирование структурно-функциональной декомпозиции, Кодирование, Тестирование, Внедрение, Обучение, Приемно-сдаточные испытания.

7. Понятия «Визуального проектирования» и «Визуальных языков». Данные и знания, как объект визуального проектирования.

Данные – представление фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и обработки в некотором информационном процессе.

Знание – это информация, необходимая системе управления для построения программы деятельности, направленной на осуществление шага развития.

8 Основные понятия электронного документооборота(документ,документооборот, типы документооборота).

Бумажный документооборот(бумажный хаос), электронный документооборот(электронный хаос). Регламент — правила прохождения документа. Формализация документооборота — представление в реляционных таблицах. Документооборот: Каскадная модель, поэтапная модель, Спиральная модель. Документ – структурированная совокупность блоков или объектов информации, понятная человеку. Собственно документооборот может быть двух типов: универсальный - автоматизирующий существующие информационные потоки слабоструктурированной информации. Справедливо было бы его называть аморфным или беспорядочным документооборотом; операционный - ориентированный на работу с документами, содержащими операционную атрибутику, вместе с которой ведется

слабоструктурированная информация.

Фактографическая стадия - накопление первичной информации, ее классификация систематизация и структуризация.

Выявление атрибутов информации и привязка к бизнес - процессам.

Полнотекстовая стадия - двумерное пространство, включающее полнотекстовые (мультимедийные документы), призванное обеспечить наращивание атрибутивных возможностей: разграничение доступа, поиск, иерархия хранения, классификация и т.п.

Регламентирующая стадия - решение вопросов согласования, регламента работы, стандартизации и т.п.

9. Эволюция моделей документооборота(плоская, трехуровневая, эволюция моделей). Цель внедрения электронного документооборота.

Фактографическая стадия - накопление
первичной информации, ее классификация
систематизация и структуризация.

Выявление атрибутов информации и привязка
к бизнес - процессам.

Полнотекстовая стадия - двумерное пространство,
включающее полнотекстовые (мультимедийные
документы), призванное обеспечить наращивание
атрибутивных возможностей: разграничение
доступа, поиск, иерархия хранения,
классификация и т.п.

Регламентирующая стадия - решение вопросов
согласования, регламента работы,
стандартизации и т.п.

К основным преимуществам электронного документооборота
можно отнести следующие:

- Полный контроль за перемещением и эволюцией документа,
регламентация доступа и возможность работы пользователей с
различными документами и их отдельными частями.
- Уменьшение расходов на управление за счет высвобождения
(на 90% и более) людских ресурсов, занятых различными видами
обработки бумажных документов, снижение бюрократической
волокиты за счет маршрутизированного перемещения документов
и жесткого контроля за порядком и сроками прохождения документов.
- Быстрое создание новых документов из уже существующих.
- Поддержка одновременной работы многих пользователей
с одним и тем же документом, предотвращение его потери или порчи.
- Сокращение времени поиска нужных документов.

10. Понятие модели. Модели информационных систем и производственных процессов.

Модель – упорядоченная совокупность формальных объектов и отношений между ними
отражающая свойства проектируемого объекта. Полная модель Бизнес-Процесса – это
модель, полученная в процессе объединения моделей элементов в общую систему.

Макромодель – обобщенное представление отдельных крупных частей полной модели.

11 Этапы проектирования Информационных систем: концептуальное проектирование, предпроектные исследования, эскизный проект.

Предпроектные исследования, Проектирование Структурно-Функциональной модели,
Кодирование, Тестирование, Внедрение, Обучение, Приемно-сдаточные испытания.

12 Понятие Технической документации. Стандартизация. В чем заключается привязка к единому коду проекта.

Техническая документация – набор документов используемых при проектировании, изготовлении и использовании(эксплуатации) каких-либо технических объектов.

13. Методы формализации Конструкторско-технологических документов.

Объекты моделирования

- конструкторско - технологические документы и их потоки.
- технологические процессы (маршруты, операции).
- структура (компонентный состав) разрабатываемых технических систем.

Чем больше формализована предметная область, тем шире используются различные модели: графические, табличные и т.п. Пример - принципиальная схема - это графическое представление логической модели преобразования сигналов. На всех этапах жизненного цикла (разработка - производство - эксплуатация) ЭА сопровождает техническая документация (ТД). Состав этой документации и ее содержание регламентируется Государственными стандартами (ГОСТ). В настоящее время в стране действуют большое количество стандартов, которые сгруппированы по направлениям жизненного цикла изделий в следующие комплексы:

- Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
- Единая система технологической документации (ЕСТД).
- Единая система программной документации (ЕСПД).
- Единая система технологической подготовки пр-ва (ЕСТПП).
- Единая система защиты изделий (ЕСЗКС).

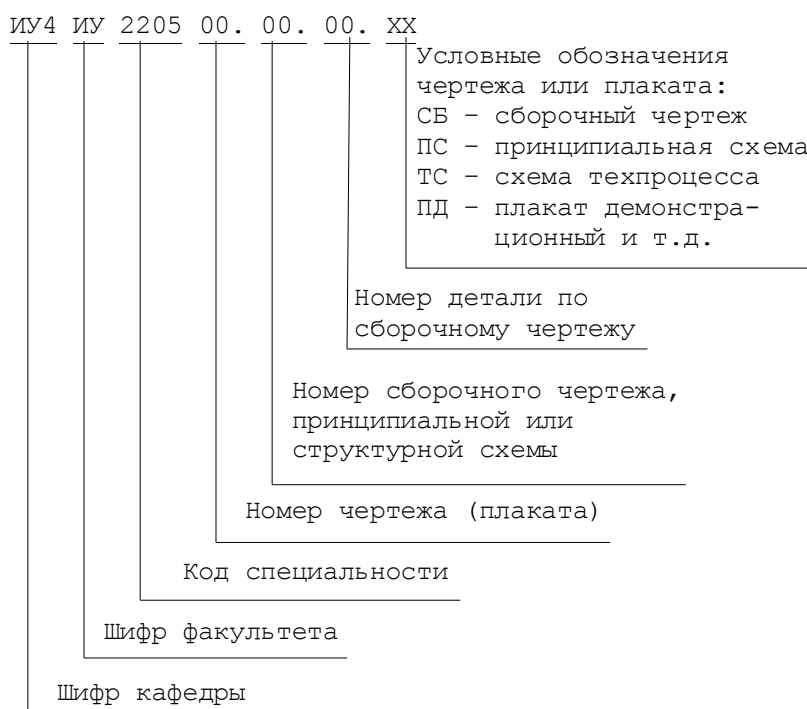
Государственными стандартами определен единый порядок разработки и постановки на производство продукции технического назначения, в том числе и ЭА. В частности, государственным стандартом ГОСТ 2.103-68 установлены следующие стадии разработки и производства:

- техническое предложение (ТП);
- эскизный проект (ЭП);
- технический проект (ТП).
- технологическая подготовка производства (ТПП)

Основная задача стандартизации: обеспечить единую нормативно-техническую, информационную, методическую и организационную основу проектирования, производства и эксплуатации изделий.

При этом обеспечивается использование единого технического языка и терминологии, взаимообмен документацией между предприятиями без ее переоформления, совершенствование организации проектных работ, возможность автоматизации разработки технической документации с унификацией машинно-ориентированных форм документов, совершенствование способов учета, хранения и изменения документации и др.

Основа АСУ - привязка к уникальному «коду документа»



«Штамп» - как формализованная визитка документа

Графа 1 - наименование изделия (в соответствии с требованиями ГОСТ 2.109-73).

Графа 2 - обозначение графической части.

Графа 3 - обозначение материала детали .

Графа 4 - литера, присвоенная данному документу по ГОСТ 2.103-68.

Графа 5 - масса изделия по ГОСТ 2.109-73.

Графа 6 - масштаб (проставляют в соответствии с ГОСТ 2.302-68 и ГОСТ 2.109-73).

Графа 7 - порядковый номер листа .

Графа 8 - общее число листов документа .

Графа 9 - наименование университета и учебной группы.

Графа 10 - характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ.

Графа 11 - фамилии лиц, подписавших документ.

Графа 12 - подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11.

Графа 13 - дата подписания документа.

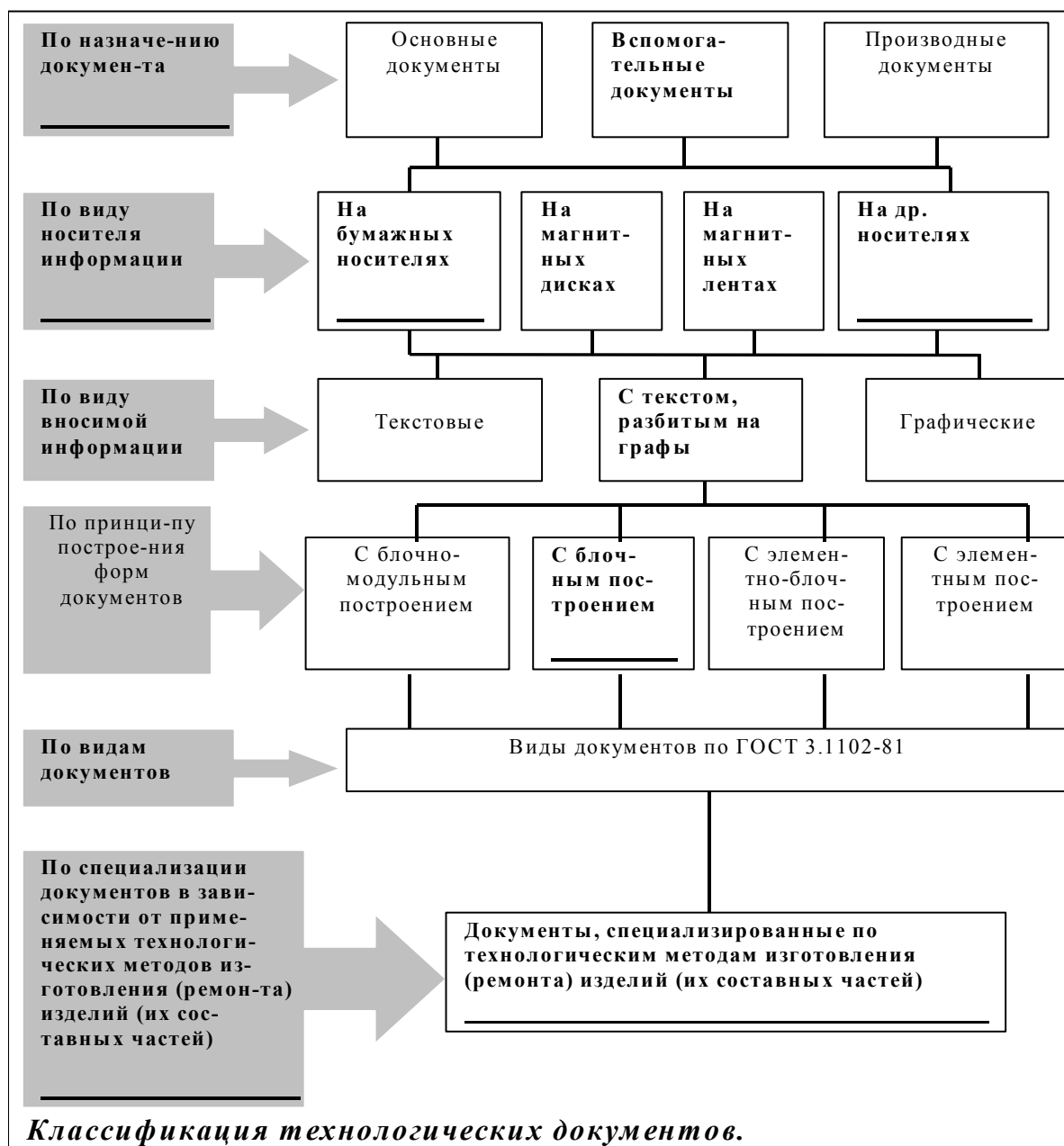
Графы 14-18 - данные из граф таблицы изменений, которые заполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.503-74.

14. Основные элементы конструкторского документооборота. Виды конструкторских документов.

К графическим конструкторским документам относятся:

- *Чертеж детали* – изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля.
- *Сборочный чертеж (СБ)* – изображение сборочных единиц и другие детали, необходимые для сборки и контроля.
- *Чертеж общего вида (ВО)* – определяет конструкцию изделия, взаимодействие его основных частей и поясняет принцип работы изделия.
- *Теоретический чертеж (ТЧ)* – геометрическая форма (обводы) изделия и координаты расположения основных частей.
- *Габаритный чертеж (ГЧ)* – контурное изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.
- *Электромонтажный чертеж (ЭМ)* – данные для электрического монтажа изделия.
- *Монтажный чертеж (МЧ)* – контурное изображение изделия и данные для его установки на месте применения.
- *Установочный чертеж (УЧ)* – данные для установки изделия.
- *Схема* – составные части изделия в виде условных изображений или обозначений и связи между ними.
- *Спецификация* – определяет состав сборочной единицы, комплекса, комплекта.
- *Ведомость спецификаций (ВС)* – перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества и входимости.
- *Ведомость ссылочных документов (ВД)* – перечень документов, на которые имеются ссылки в КД на изделие.
- *Ведомость покупных изделий (ВИП)* – перечень покупных изделий, примененных в разрабатываемом изделии.
- *Ведомость разрешений применения покупных изделий (ВИ)* – перечень покупных изделий, разрешенных к применению по ГОСТ 2.124-85.
- *Ведомость держателей подлинников (ДП)* – перечень организаций-хранителей подлинников примененных в изделии документов.
- *Ведомость технического предложения (ВТ)* – перечень документов, вошедших в техническое предложение.

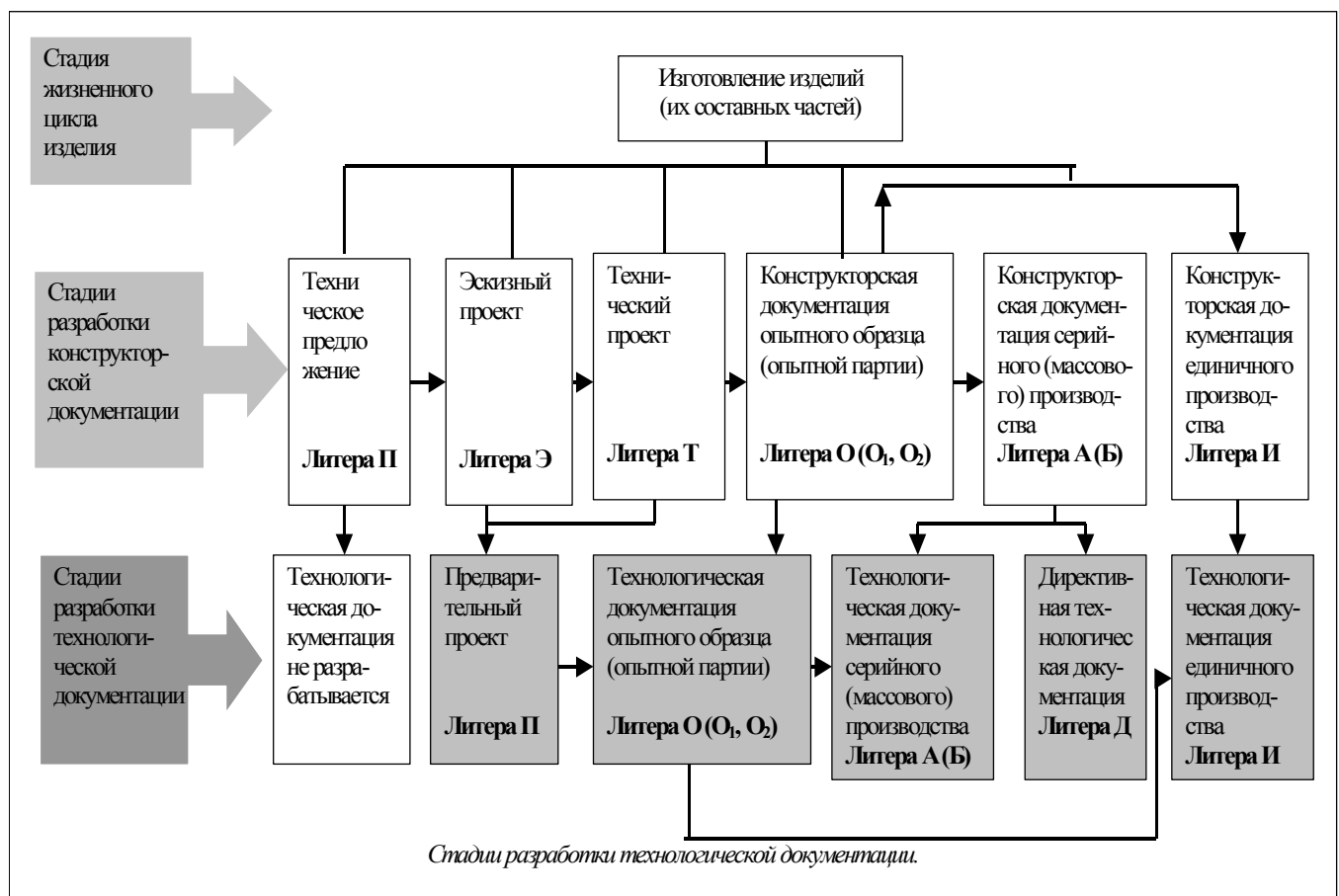
15. Основные элементы технологического документооборота. Виды технологических документов. Классификация технологических документов.



Применяются следующие виды технологических документов:

- *Ведомость технологических маршрутов (ВТМ)* – сводная информация по технологическому маршруту изготовления изделия и его составных частей.
- *Ведомость материалов (ВМ)* – сводные поддетальные нормы расхода материалов (основных и вспомогательных) на изделие.
- *Ведомость специфицированных норм расхода материалов (ВСН)* – сводные данные по специфицированным нормам расхода материалов на изделие.
- *Ведомость удельных норм расхода материалов (ВУН)* – удельные нормы расхода материалов, применяемых при выполнении процессов на покрытия.
- *Ведомость применяемости деталей (сборочных единиц) в изделии (ВП)* – указания о применяемости деталей (сборочных единиц) в изделии.
- *Ведомость применяемости стандартных, покупных, оригинальных деталей и сборочных единиц (ВП/СОП)* – то же, что и ВП.
- *Ведомость сборки изделия (ВП/ВСИ)* – порядок сборки изделия с учетом очередности входимости составных частей и их количества.

16. Стадии разработки технологической документации.



17. Основные элементы схемного документооборота. Виды схемных документов.

Схема - графическая конструкторская документация, на которой показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними. Схемы применяются при изучении принципа действия механизма, прибора, аппарата при их изготовлении, наладке и ремонте, для понимания связи между составными частями изделия без уточнения особенностей их конструкции. Схемы являются исходным базисом для последующего конструирования отдельных частей и всего изделия в целом.

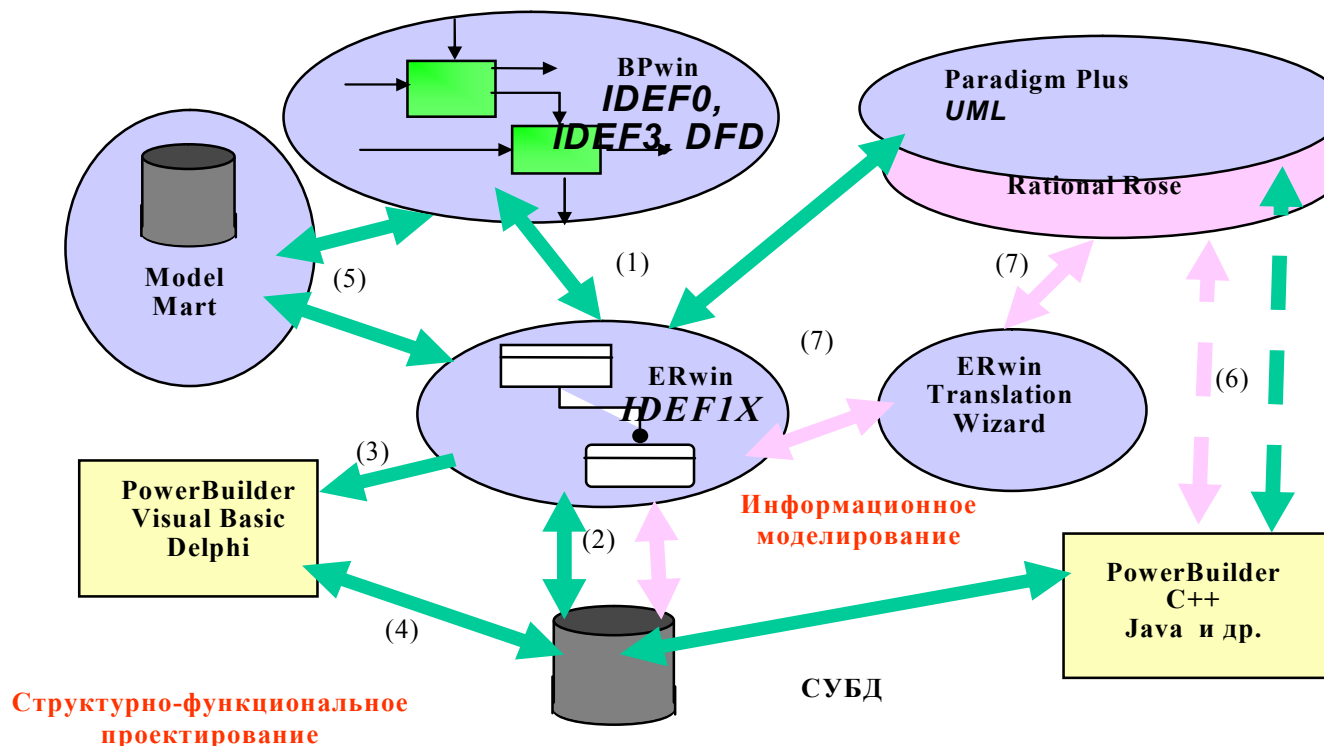


18. Взаимосвязь диаграмм моделей в IDEF.

Диаграммы IDEF — контекстная, декомпозиции, дерево узлов, FEO — диаграммы. Типы связей: Input, Output, Mechanism, Control, Calls.

19. Сравнительный анализ наиболее распространенных методов визуального проектирования

20. Обоснование выбора метода проектирования. Оценка формализации процесса, итеративности и регламентированности проектирования.



1. Методика CDIF. Основные характеристики. Достоинства и недостатки функциональных и поведенческих моделей в нотациях IDEF. Примеры.

CDIF — Case Data Interchange Format- формат обработки данных case средств.

Достоинства IDEF: Сокращение затрат на разработку, в следствие уменьшения числа итераций и числа ошибок модели информационной системы от реальной системы. Развитые визуально-графические средства и диаграммы удобные для реализации связи человек-машина.

Недостатки: Как правило не затрагивается проблема единообразия представлений в процессе информационного обмена. Слабая формализация большинства нотаций IDEF для автоматизирования проектирования.

IDEF0 — функц. Моделирование, IDEF1x — Модель реляционной БД. IDEF2, IDEF3 — поведенческое моделирование. IDEF4 — объектно-ориентированное проектирование. IDEF5 — оптимизация отдельных объектов. IDEF6 — обоснование проектной деятельности. IDEF8 - методика эрго-дизайнерского проектирования. IDEF9 — формирование ограничений к проекту. IDEF14 — моделирование вычислительных сетей.

2. Методика SADT. Примеры.

SADT — разработана на основе IDEF — структурно-функциональная декомпозиция.

3. Методики IDEF. Сравнительные характеристики входящих в нее методик.

IDEF0 — функц. Моделирование, IDEF1x — Модель реляционной БД. IDEF2, IDEF3 — поведенческое моделирование. IDEF4 — объектно-ориентированное проектирование. IDEF5 — оптимизация отдельных объектов. IDEF6 — обоснование проектной деятельности. IDEF8 — методика эрго-дизайнерского проектирования. IDEF9 — формирование ограничений к проекту. IDEF14 — моделирование вычислительных сетей. Элементы: Работы и связи между ними.

4. Проведение оптимизации на IDEF моделях – принципы и подходы использования. Примеры.

Для проведения оптимизации используются UDP(USER DEFINE Property) и ABC(Activity Based Costing).

5. Методика IDEF0. Основные характеристики. Требования к разработке модели. Типы диаграмм. Примеры.

IDEF0 — методика функционального моделирования. В нотацию IDEF0 входят диаграммы: контекстная, декомпозиции, дерева узлов, FEO-диаграмма. Число блоков 6-8. Уровней декомпозиции 5-10. Все блоки нумеруются в правом верхнем углу. Располагаются в порядке доминирования. Все элементы представляются в словаре, который представляет собой спецификация модели.

6. Методика IDEF1X. Основные характеристики. Требования к разработке модели.

Соглашение о псевдонимном наименовании компонентов программных систем. Примеры.

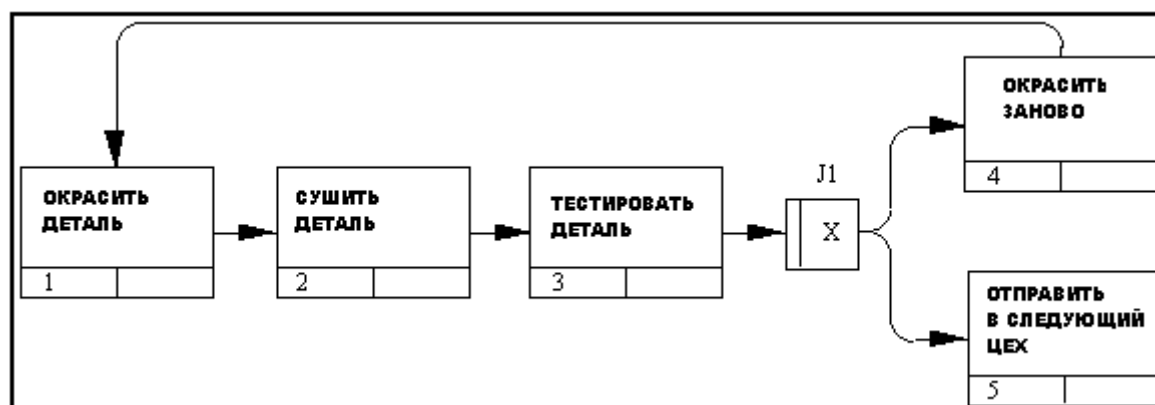
IDEF1X является методом для разработки реляционных баз данных и использует условный синтаксис, специально разработанный для удобного построения концептуальной схемы. Концептуальной схемой мы называем универсальное представление структуры данных в рамках коммерческого предприятия, независимое от конечной реализации базы данных и аппаратной платформы. Будучи статическим методом разработки, IDEF1X изначально не предназначен для динамического анализа по принципу "AS IS", тем не менее, он иногда применяется в этом качестве, как альтернатива методу IDEF1. Использование метода IDEF1X наиболее целесообразно для построения логической структуры базы данных после того, как все информационные ресурсы исследованы (скажем с помощью метода IDEF1) и решение о внедрении реляционной базы данных, как части корпоративной информационной системы, было принято. Требования: отличить ключевые атрибуты, сущности и связи между ними. Связи в IDEF1X представляют собой ссылки, соединения и ассоциации между сущностями. Связи это суть глаголы, которые показывают, как соотносятся сущности между собой.

7. Методика IDEF3. Основные характеристики. Требования к разработке модели. Примеры.

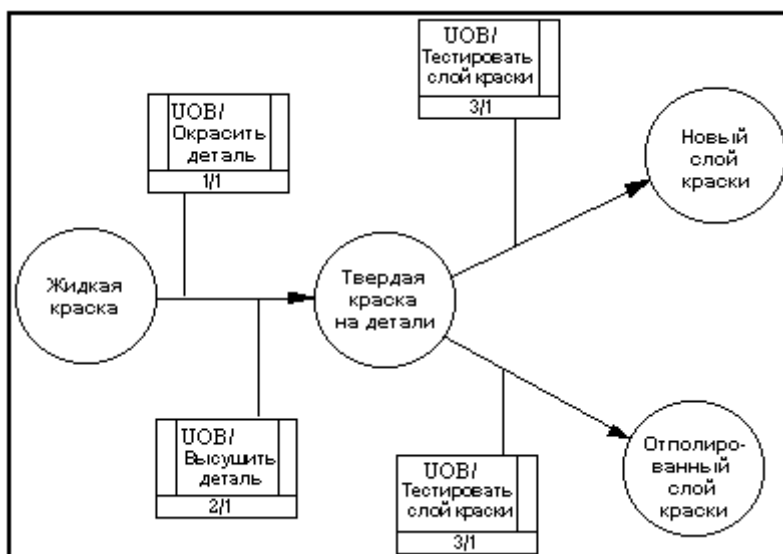
IDEF3- методика поведенческого моделирования сложных систем. Предназначена для описания их динамического функционирования. Отвечает на вопрос: Как система это делает?

Описывает и конкретизирует IDEF0. Существуют два типа диаграмм в стандарте IDEF3 представляющие описание одного и того же сценария технологическ

ракурсах. Диаграммы относящиеся к первому типу называются **диаграммами Описания Последовательности Этапов Процесса (Process Flow Description Diagrams, PFDD)**, а ко второму - **диаграммами Состояния Объекта в и его Трансформаций Процессе (Object State Transition Network, OSTN)**. Предположим, требуется описать процесс окраски детали в производственном цеху на предприятии. С помощью диаграмм PFDD документируется последовательность и описание стадий обработки детали в рамках исследуемого технологического процесса. Диаграммы OSTN используются для иллюстрации трансформаций детали, которые происходят на каждой стадии обработки

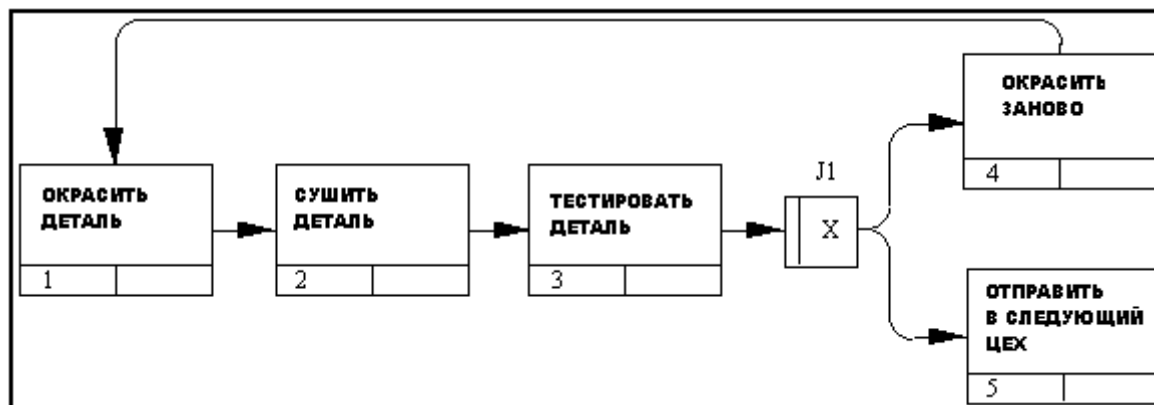


Обозначение	Наименование	Смысл в случае слияния стрелок (Fan-in Junction)	Смысл в случае разветвления стрелок (Fan-out Junction)
	Asynchronous AND	Все предшествующие процессы должны быть завершены	Все следующие процессы должны быть запущены
	Synchronous AND	Все предшествующие процессы завершены одновременно	Все следующие процессы запускаются одновременно
	Asynchronous OR	Один или несколько предшествующих процессов должны быть завершены	Один или несколько следующих процессов должны быть запущены
	Synchronous OR	Один или несколько предшествующих процессов завершаются одновременно	Один или несколько следующих процессов запускаются одновременно
	XOR (Exclusive OR)	Только один предшествующий процесс завершен	Только один следующий процесс запускается



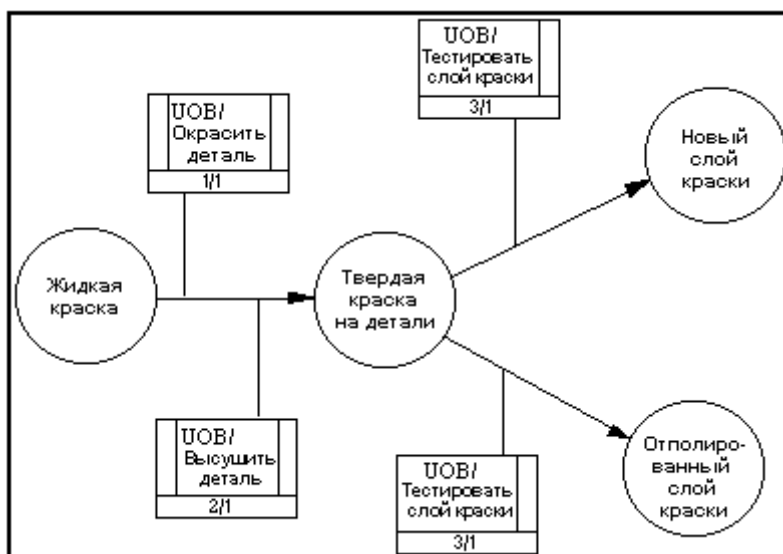
8. Методика IDEF3. Диаграмма Описания Последовательности Этапов Процесса (Process Flow Description Diagrams, PFDD)

Диаграммы относящиеся к первому типу называются диаграммами Описания Последовательности Этапов Процесса (Process Flow Description Diagrams, PFDD). Предположим, требуется описать процесс окраски детали в производственном цеху на предприятии. С помощью диаграмм PFDD документируется последовательность и описание стадий обработки детали в рамках исследуемого технологического процесса.



9. Методика IDEF3. Диаграмма Состояния Объекта в и его Трансформаций Процессе (Object State Transition Network, OSTN).

Ко второму - диаграммами Состояния Объекта в и его Трансформаций Процессе (Object State Transition Network, OSTN). Диаграммы OSTN используются для иллюстрации трансформаций детали, которые происходят на каждой стадии обработки



10. Методика IDEF4. Основные характеристики. Требования к разработке модели. Примеры.

IDEF4 — объектно-ориентированная модель. Инструменты: Объект(круг), Действие(прямоугольник), Линия жизни, Линия связи(воздействие, стрелка).

11. Основы объектно-ориентированного проектирования сложных систем в IDEF4. Понятие объекта, класса, метода. Примеры.

Объект- сущность предметной области, Класс — обстрактноеописательное представление свойств множества объектов, которые обладают одинаковой структурой, поведением и отношением с объектами других классов. Метод- конкретная реализация операции. Специфицирует процедуру ассоциируемую с конкретной операцией.

12. Основы объектно-ориентированного проектирования сложных систем в IDEF4. Виды диаграмм. Примеры.

Диаграмма типов, Диаграмма наследования, Диаграмма потоков.

13. Методика IDEF5. Основные характеристики. Требования к разработке модели. Примеры.

IDEF5 — модель графо-текстового описания определений и понятий, используемых для характеристики объектов и процессов вместе с их взаимосвязями. Элементы модели: дескрипторы — символические описания объектов. Ассоциации, Ситуации,Схемотичный язык описания отношений. Построение модели: Связывание объектов согласно правилам языка. 2E связывание реальных объектов. Символ типов — окружность, символ отношений овал.

14. Сравнительные характеристики DFD: нотаций Бэкуса-Наура и Йордана. Основные характеристики. Требования к разработке модели. Примеры.

DFD - Диаграмма потоков данных.

Диаграмма потоков данных - информационная модель, основными компонентами которой являются:

- внешние сущности, представляющее собой источник или приемник информации;
- процессы преобразования входных данных в выходные в соответствии с определенным алгоритмом;
- накопители данных, в которые можно помещать и извлекать информацию;
- поток данных, определяющий информацию, передаваемую через некоторое соединение от источника к приемнику.

Нотация DFD - DFD-диаграмма (Data Flow Diagram). Данная нотация представляет собой диаграмму потоков данных. Существуют два основных варианта: графические нотации Йордана Де Марко и Гейна-Сарсона. Различие заключается в графических формах объектов.

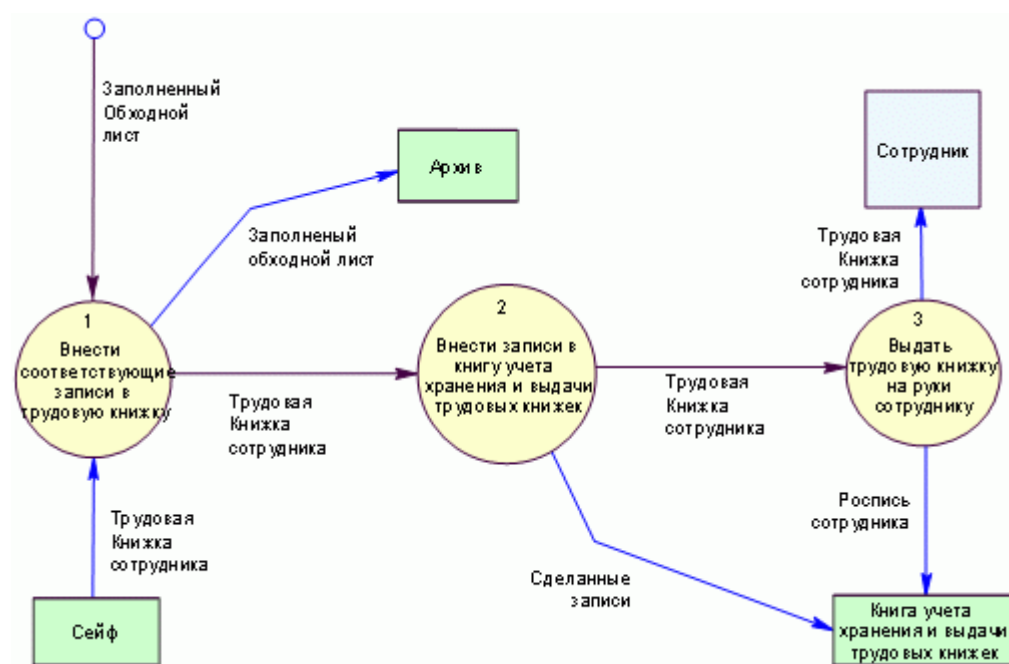
Основные объекты нотации:

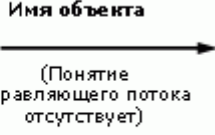
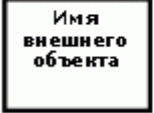
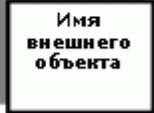
- **Работы (Activities).** Отображают процессы обработки и изменения информации
- **Стрелки (Arrows).** Отображают информационные потоки
- **Хранилища данных (Data Store).** Отображают данные, к которым осуществляется доступ, эти данные используются, создаются или изменяются работами
- **Внешние сущности (External References).** Отображают объекты, с которыми происходит взаимодействие

Гейн Сарсон, предложил классическую DFD-схему немного усложнить. Он предложил ввести дополнительный объект, с помощью которого показываются места бизнес-процесса, в которых хранится информация, либо материальные ресурсы. Примерами таким мест являются архив, в котором хранятся документы, база данных, в которой хранится информация, либо склад, на котором хранятся материальные ресурсы. Данный объект получил название - хранилище данных. На DFD-схемах в нотациях Гейна-Сарсона и Йордана-Де Марко также используются объекты, с помощью которых показывают внешних субъектов, с которыми бизнес-процесс взаимодействует. Данные объекты называются внешними сущностями



Вторая нотация Йордона-Де Марко методологии DFD была названа в честь разработавшего ее специалиста Йордона-Де Марко. В первом приближении эта нотация аналогична нотации Гейна Саросна, за исключением форм объектов: для описаний операций бизнес-процесса вместо закругленных прямоугольников стали использоваться круги, немного видоизменились и другие объекты – хранилище данных и внешние сущности



Элемент	Описание	Нотация Йордана-Де Марко	Нотация Гейна-Сарсона
Функция	Работа.		
Поток данных	Объект, над которым выполняется работа. Может быть логическим или управляющим. (Управляющие потоки обозначаются пунктирной линией со стрелкой).		
Хранилище данных	Структура для хранения информационных объектов.		
Внешняя сущность	Внешний по отношению к системе объект, обменивающийся с ней потоками.		

15. Сравнительные характеристики ERD и DFD.

DFD используется для моделирования организационных систем, хорошо работает только при описании хорошо специфицированных и стандартизированных БП. Интеграция с последующими стадиями разработки — плюс ERD.

16. Принципы построения ER диаграмм. Основные элементы, требования к диаграммам. Виды отношений.

ER-диаграмма — диаграмма сущность/отношение. В реальном проектировании структуры базы данных применяются другой метод - так называемое, семантическое моделирование. Семантическое моделирование представляет собой моделирование структуры данных, опираясь на смысл этих данных. В качестве инструмента семантического моделирования используются различные варианты диаграмм сущность-связь (ER - Entity-Relationship).

Сущность - это класс однотипных объектов, информация о которых должна быть учтена в модели. Атрибут сущности - это именованная характеристика, являющаяся некоторым свойством сущности. Ключ сущности - это избыточный набор атрибутов, значения которых в совокупности являются уникальными для каждого экземпляра сущности. Избыточность заключается в том, что удаление любого атрибута из ключа нарушается его уникальность.

Связь - это некоторая ассоциация между двумя сущностями. Одна сущность может быть связана с другой сущностью или сама с собою.

17. Понятие нормализации. Пять нормальных форм. Примеры нормализации. Пример.

1я нормальная форма: Значения всех атрибутов атомарны.

2я нормальная форма: Таблица находится во *второй нормальной форме (2НФ)*, если она удовлетворяет определению 1НФ и все ее поля, не входящие в первичный ключ, связаны полной функциональной зависимостью с первичным ключом.

3я нормальная форма: Таблица находится в *третьей нормальной форме (3НФ)*, если она удовлетворяет определению 2НФ и не одно из ее неключевых полей не зависит функционально от любого другого неключевого поля.

Таблица находится в *нормальной форме Бойса-Кодда (НФБК)*, если и только если любая функциональная зависимость между его полями сводится к полной функциональной зависимости от *возможного* ключа.

Четвертая нормальная форма (4НФ) является частным случаем 5НФ, когда полная декомпозиция должна быть соединением ровно двух проекций. Весьма не просто подобрать реальную таблицу, которая находилась бы в 4НФ, но не была бы в 5НФ.

Таблица находится в *пятой нормальной форме (5НФ)* тогда и только тогда, когда в каждой ее полной декомпозиции все проекции содержат возможный ключ. Таблица, не имеющая ни одной полной декомпозиции, также находится в 5НФ.

18. Полнота и ограничения информационных моделей. Способы представления на диаграммах.

Короче, Паша утверждает, что это та штука в конце дз, где физическая модель. Ограничения на типы данных и т.д. Цитирую:

ограничения : уникальность, not null и еще там есть

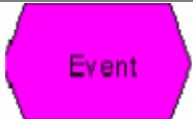
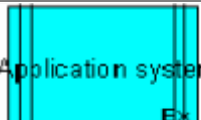
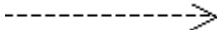
19. Этапы разработки ERD. Пример.

- уточнение модели базы данных для последующей генерации SQL-предложений; -----
- уточнение структуры пользовательского интерфейса;
- построение структурных схем, отражающих логику работы пользовательского - интерфейса и модель бизнес-логики (Structure Charts Diagram - SCD) и привязка их к формам

20. Методика ARIS eEPC. Словарь и особенности применения базовых методик. Пример.

Нотация ARIS eEPC расшифровывается следующим образом - Extended Event Driven Process Chain – расширенная нотация описания цепочки процесса, управляемого событиями. Нотация разработана специалистами компании IDS Scheer AG (Германия), в частности профессором Шеером. В следующей таблице приводятся основные 1

нотации объекты

№	Наименование	Описание	Графическое представление
1	Функция	Объект «Функция» служит для описания функций (процедур, работ), выполняемых подразделениями/сотрудниками предприятия.	
2	Событие	Объект «Событие» служит для описания реальных состояний системы, влияющих и управляющих выполнением функций	
3	Организационная единица	Объект, отражающий различные организационные звенья предприятия (например, управление или отдел)	
4	Документ	Объект, отражающий реальные носители информации, например бумажный документ	
5	Прикладная система	Объект отражает реальную прикладную систему, используемую в рамках технологии выполнения функции	
6	Кластер информации	Объект характеризует данные, как набор сущностей и связей между ними. Используется для создания моделей данных	
7	Стрелка связи между объектами	Объект описывает тип отношений между другими объектами, например – активацию выполнения функции некоторым событием	
8	Логическое «И»	Логический оператор, определяющий связи между событиями и функциями в рамках процесса. Позволяет описать ветвление процесса	
9	Логическое «ИЛИ»	Логический оператор, определяющий связи между событиями и функциями в рамках процесса. Позволяет описать ветвление процесса	
10	Логическое исключаяющее «ИЛИ»	Логический оператор, определяющий связи между событиями и функциями в рамках процесса. Позволяет описать ветвление процесса	

