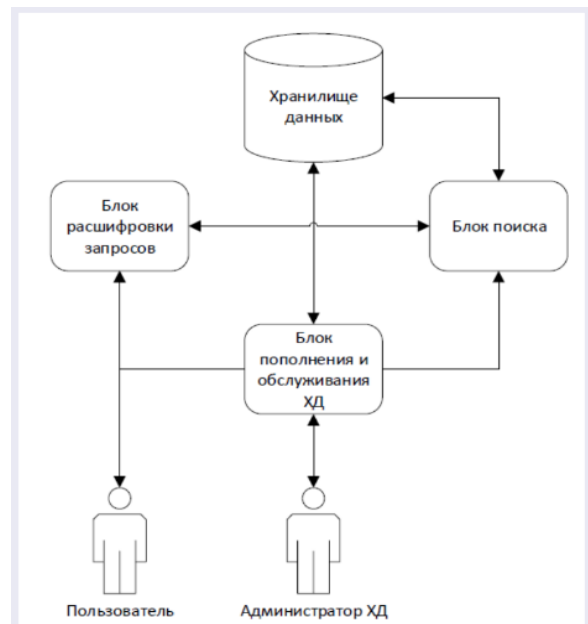


- Автоматизированные информационные системы



Хранилище данных

- Основа АИС.
- Содержит большую по объему информацию о какой-либо области человеческих знаний.
- Может быть распределенным.
- Для пользователя представляется единым хранилищем, куда можно обратиться с запросом

Запрос

- В неавтоматизированных ИС запрос обрабатывается человеком.
- В АИС обработка производится с помощью специальных программ.
 - Необходим специальный язык запросов, понимаемый АИС.
 - Для пользователя удобно, чтобы язык запросов был как можно ближе к естественному языку.
 - АИС должна обладать системой понимания текстов на естественном языке или языке, близком к нему. В таких АИС используется диалоговая система.

Устройство блока расшифровки запроса

зависит от выбранного языка запроса.

- Просто, если запросы жестко фиксированы.
- Достаточно сложно, если в качестве языка запроса используется подмножество естественного языка.

Поисковый образ

После расшифровки запроса по информации, содержащейся в нем, формируется поисковое предписание (или поисковый образ). Это задание для процедуры поиска в банке данных.

Поиск

Поиск в банке данных осуществляется блоком поиска.

Выдача информации

Найденная информация выдается потребителю в удобной для него форме.

Хранилище данных

Хранилище данных требует постоянного обновления, пополнения и чистки. Для этого используется специальный входной канал, которым пользуется администратор банка данных. Частным случаем АИС являются информационно-поисковые системы, предназначенные как для коллективного, так и для индивидуального пользования.

● Жизненный цикл ИС. Модели жизненного цикла. @id166762369

Жизненный цикл – модель создания и использования ИС, отражающая её различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данном комплексе средств и заканчивая моментом его полного выхода из употребления у пользователей.

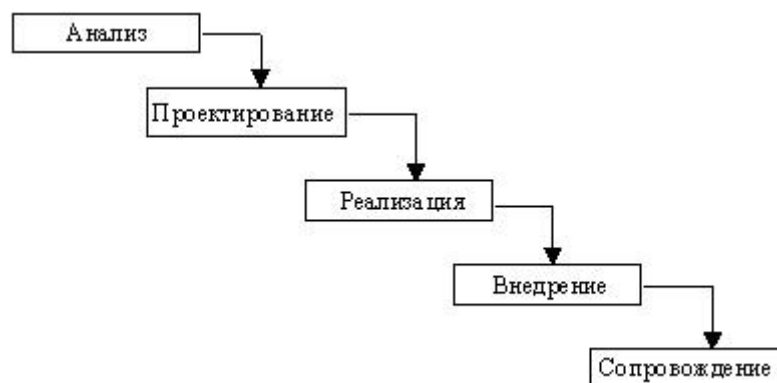
Основные этапы жизненного цикла: анализ, проектирование, разработка, тестирование, внедрение, сопровождение. Этапы разработки, тестирования и внедрения ИС обозначаются единым термином - реализация.

Принцип нисходящего проектирования, итерационный характер жизненного цикла: реализованные этапы циклически повторяются в соответствии с изменениями требований и внешних условий, введением дополнительных ограничений и т.п.

На каждом этапе жизненного цикла порождается набор технических решений и отражающих их документов, при этом для каждого этапа исходными являются документы и решения, принятые на предыдущем этапе.

Модели жизненного цикла определяют порядок исполнения этапов в процессе создания ИС, а также критерии перехода от этапа к этапу. Наиболее распространенные модели жизненного цикла: каскадная, поэтапная итерационная, спиральная.

Каскадная:



Границы применимости

Каскадный подход хорошо зарекомендовал себя при построении ИС, для которых в самом начале разработки можно достаточно точно и полно сформулировать все требования, с тем чтобы предоставить разработчикам свободу реализовать их как можно лучше с технической точки зрения.

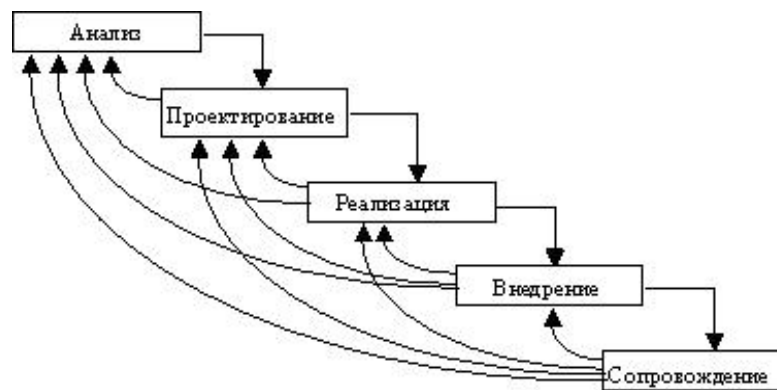
Примеры систем

В эту категорию попадают сложные расчетные системы, системы реального времени и другие подобные задачи.

Недостатки модели

Однако, в процессе использования этого подхода обнаруживается ряд его недостатков, вызванных прежде всего тем, что реальный процесс создания ПО никогда полностью не укладывается в жесткую схему. В процессе создания ПО возникает потребность в возврате к предыдущим этапам и уточнении или пересмотре ранее принятых решений.

Поэтапная итерационная:



Поэтапная итерационная модель

Эта модель создания ИС предполагает наличие циклов обратной связи между этапами.

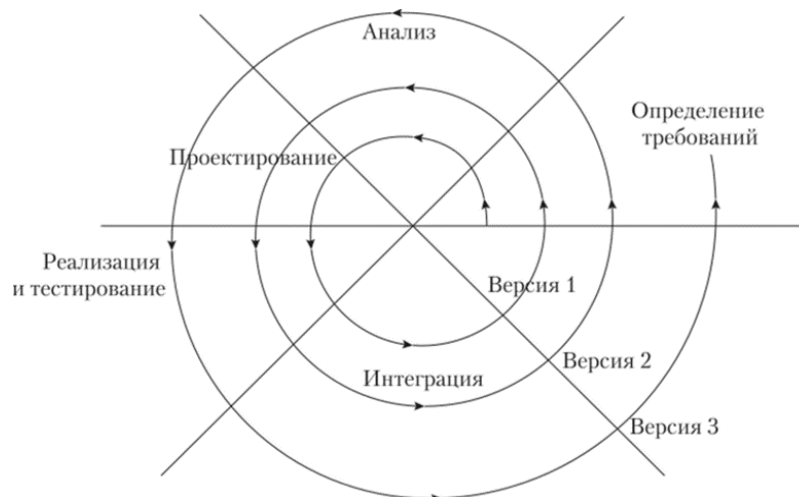
Преимущество модели

Преимущество такой модели заключается в том, что межэтапные корректировки обеспечивают большую гибкость и меньшую трудоемкость по сравнению с каскадной моделью.

Недостатки модели

Время жизни каждого из этапов может растянуться на весь период создания системы.

Спиральная:



Спиральная модель

Спиральная модель — опирается на начальные этапы жизненного цикла: анализ, предварительное и детальное проектирование. Каждый виток спирали соответствует поэтапной модели создания фрагмента или версии системы, на нем уточняются цели и характеристики проекта, определяется его качество, планируются работы следующего витка спирали.

Преимущество модели

Преимущество такой модели заключается в том, что межэтапные корректировки обеспечивают большую гибкость и меньшую трудоемкость по сравнению с каскадной моделью.

Недостатки модели

Основная проблема спирального цикла - определение момента перехода на следующий этап. Для ее решения необходимо ввести временные ограничения на каждый из этапов жизненного цикла. Переход осуществляется в соответствии с планом, даже если не вся запланированная работа закончена.

• Эффективность ИС. @id166762369

Для оценки эффективности ИС служит набор критериев, которые количественно определяют степень соответствия системы целям её создания. Критерий эффективности должен быть наглядным, зависеть от работы системы, допускать приближенную оценку по результатам экспериментов. Оценить можно не только ИС, но и её компоненты. Важно отметить, что одновременное достижение всех целей невозможно, поэтому один из критериев оптимизируется, а остальные служат в качестве ограничений.

Таблица: Цели и критерии создания ИС

№	Цели	Критерии
1	Максимальная полнота отображения информации	Отношение объема информации в системе к объему информации на объекте
2	Максимальная скорость предоставления информации	Время обработки данных Время ответа на запрос
3	Максимальное удобство пользователя	Время на формирование запроса и понимание ответа
4	Минимальные расходы	Капитальные вложения + Текущие затраты
5	Максимальное извлечение полезной информации	Отношение объема входной информации к объему выходной информации
6	Минимальная избыточность базы данных	Отношение объема избыточной информации к объему хранимой информации

- Пользователи ИС. Трехуровневое представление данных
@id166762369

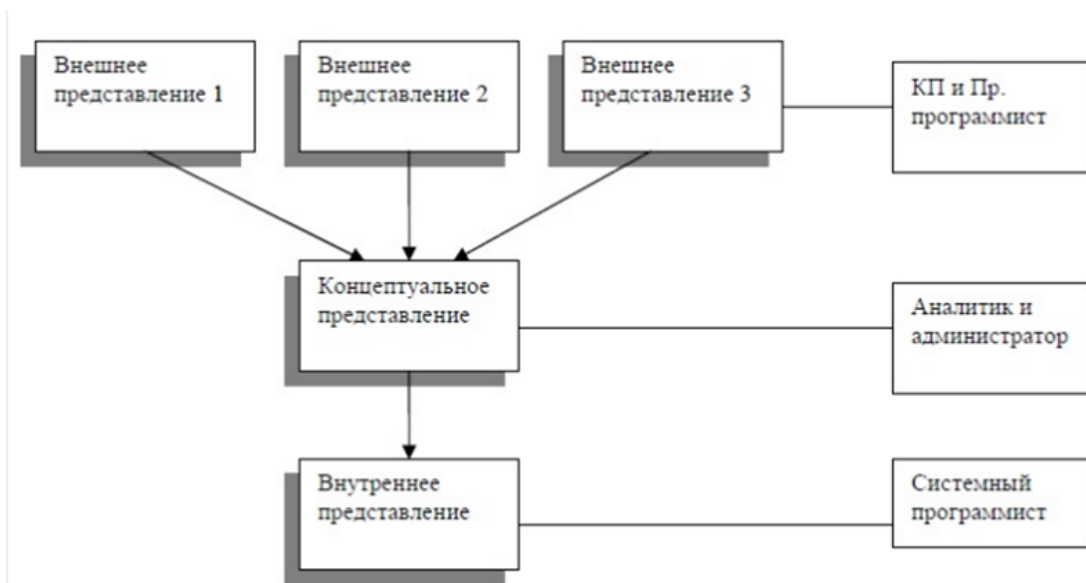
Пользователи ИС:

- Случайный пользователь, взаимодействие которого с ИС не обусловлено служебными обязанностями
- Конечный пользователь (потребитель информации) – лицо или коллектив, в интересах которых работает ИС. Работает с ИС повседневно, связан с жестко ограниченной областью деятельности
- Коллектив специалистов (персонал ИС), включающий администратора банка данных, системного аналитика, системных и прикладных программистов

Состав и функции персонала ИС:

- Администратор - специалист (или группа специалистов), который понимает потребности конечных пользователей, работает с ними в тесном контакте и отвечает за определение, загрузку, защиту и эффективность работы банка данных. Он координирует процесс сбора информации, проектирования и эксплуатации БД, учитывает текущие и перспективные потребности пользователей
- Системные программисты занимаются разработкой и сопровождением базового математического обеспечения ЭВМ (ОС, СУБД, трансляторов, сервисных программ общего назначения)
- Прикладные программисты разрабатывают программы для реализации запросов к БД
- Аналитик строит математическую модель предметной области, исходя из информационных потребностей конечных пользователей, ставит задачи для прикладных программистов

Трехуровневое представление данных: для разных классов пользователей можно выделить несколько уровней представлений об информации в ИС.



● Классификация ИС @id166762369

Классификация ИС:

- По режиму работы:
 - Пакетные (данные накапливаются, формируется пакет данных, который последовательно обрабатывается рядом программ. Недостаток - низкая оперативность принятия решений, обособленность пользователя от системы)
 - Диалоговые (режим обмена сообщениями между пользователями и системой)
 - Смешанные
- По способу распределения вычислительных ресурсов:
 - Локальные (одна ЭВМ)
 - Распределённые (взаимодействие нескольких ЭВМ, связанных сетью – отдельные узлы решают разные задачи, используя общую информационную базу, могут быть территориально удалены друг от друга)
- По функциям:
 - Системы обработки данных (выполнение математических расчётов без методов оптимизации)
 - Автоматизированные системы управления (выполняются управленческие функции по отношению к объекту. В АСУ включаются прикладные программы для принятия и оптимизации управленческих решений)
 - Информационно – поисковые системы: документографические и фактографические

Документографическая ИПС

- В такой ИПС все хранимые документы индексируются специальным образом.
- Каждому документу присваивается индивидуальный код, составляющий поисковый образ документа.
- Поиск идет не по самим документам, а по их поисковым образам, которые содержат информацию (адрес) о местонахождении документа.
- Именно так ищут книги по заказам читателя в больших библиотеках (в маленьких библиотеках библиотекарь обычно ищет книги сам). По требованию читателя сначала находят карточку в каталоге, а потом по шифру, указанному на ней, отыскивается и сама книга.

Схема работы ИПС

- ❶ Поисковый образ документа (ПОД) получается в результате процесса индексирования, который состоит из двух этапов:
 - выявление смысла документа,
 - описание смысла на специальном информационно-поисковом языке.
- ❷ Запрос к ИПС также описывается на этом языке.
- ❸ Поиск документа состоит в сравнении множества хранящихся в системе ПОД и текущего поискового образа запроса (ПОЗ), в результате чего пользователю выдается требуемый документ или отказ.

Режимы работы ИПС

Различают два режима работы ИПС:

- текущее информирование пользователей о новых поступлениях,
- ретроспективный поиск по разовым запросам.

Фактографическая ИПС

- Здесь хранятся факты, относящиеся к какой-либо предметной области.
- Хранимые факты могут быть извлечены из различных документов.
- В базе фактов они связываются между собой системой разнообразных отношений.
- Такая сеть в ИПС носит название тезауруса предметной области.
- Запросы, поступающие в фактографические ИПС, используют тезаурус для поиска ответов на запросы.
- Поиск осуществляется методом поиска по образцу, широко применяющемуся в базах знаний систем искусственного интеллекта.
- ИПС фактографического типа по своей организации и функционированию являются развитыми базами данных и знаний.

- По степени автоматизации:
 - Неавтоматизированные
 - Автоматизированные
 - Автоматические
- По концепции построения:
 - Файловые

Файловые системы

- Операционная система берет на себя распределение внешней памяти, отображение имен файлов в соответствующие адреса во внешней памяти и обеспечение доступа к данным.
- Программное обеспечение ИС напрямую использует функции ОС для работы с файлами.
- Файловые системы обеспечивают хранение слабоструктурированной информации, оставляя дальнейшую структуризацию прикладным программам.
- В таких системах сложно решить проблемы согласования данных в разных файлах, коллективного доступа к данным, модификации структуры данных.

- Базы данных

Базы данных

- Структура базы данных меньше зависит от прикладных программ
- Все функции по работе с БД сосредоточены в специальном компоненте — системе управления базами данных (СУБД, которая играет центральную роль в функционировании банка данных, так как обеспечивает связь прикладных программ и пользователей с данными.
- Сведения о структуре БД сосредоточены в словаре-справочнике (*репозитории*). Этот вид информации называется (*метаинформацией*).
- В состав метаинформации входит семантическая информация, физические характеристики данных и информация об их использовании.
- С помощью словарей данных автоматизируется процесс использования метаинформации в ИС.

○ Интеллектуальные базы данных

Интеллектуальные базы данных

— это способ построения ИС, при котором информация о предметной области условно делится между двумя базами.

- База данных содержит сведения о количественных и качественных характеристиках конкретных объектов.
- База знаний содержит сведения о закономерностях в ПО, позволяющие выводить новые факты из имеющихся в БД; мета информацию; сведения о структуре предметной области; сведения, обеспечивающие понимание запроса и синтез ответа.

Диалоговый процессор

предназначен для понимания смысла запроса и его перевода в термины знаний, заложенных в БЗ.

Планировщик

преобразует полученный запрос в рабочую программу, составляя ее из модулей, имеющихся в БЗ.

Подсистема пополнения знаний

Подсистема пополнения знаний позволяет ИС обучаться.

Структура ИБД

В интеллектуальном банке данных знания хранятся в базе знаний и отделены от прикладных программ.

Форма представления информации

Существенную роль играет форма представления информации для пользователя: она должна быть как можно ближе к естественным для человека способам обмена данными (профессиональный естественный язык, речевой ввод / вывод, графическая форма).

Отличия знаний от данных

- Знания активны, на их основе формируются цели и выбираются способы их достижения.
- Другое характерное отличие знаний от данных — связность, причем знания отражают как структурные взаимосвязи между объектами предметной области, так и вызванные конкретными бизнес - процессами, например такие связи, как "происходит одновременно "следует из... "если - то"и др.

○ Хранилища данных

Хранилище данных

Хранилище данных представляет собой автономную базу данных, в которой база данных разделена на два компонента:

- оперативная БД, которая хранит текущую информацию,
- квазипостоянная БД, она содержит исторические данные.

Например, в оперативной БД могут содержаться данные о продажах за текущий год, а в квазипостоянной БД хранятся систематизированные годовые отчеты и балансы за все время существования предприятия.

Подсистема оперативного анализа

Подсистема оперативного анализа данных позволяет эффективно и быстро анализировать текущую информацию.

Подсистема принятия решений

Подсистема принятия решений пользуется обобщенной и исторической информацией, применяет методы логического вывода.

Универсальный интерфейс

Для общения с пользователем служит универсальный интерфейс.

- Этапы разработки автоматизированных информационных систем @jesusya_26 (в лекции не нашёл материал, брал из интернета)

№	Наименование этапа	Основные характеристики
1	Разработка и анализ бизнес - модели	<p>Определяются основные задачи АИС, проводится декомпозиция задач по модулям и определяются функции с помощью которых решаются эти задачи. Описание функций осуществляется на языке производственных (описание процессов предметной области), функциональных (описание форм обрабатываемых документов) и технических требований (аппаратное, программное, лингвистическое обеспечение АИС).</p> <p>Метод решения: Функциональное моделирование.</p> <p>Результат:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Концептуальная модель АИС, состоящая из описания предметной области, ресурсов и потоков данных, перечень требований и ограничений к технической реализации АИС. 2. Аппаратно-технический состав создаваемой АИС.
2	Формализация бизнес - модели, разработка логической модели бизнес - процессов.	<p>Разработанная концептуальная модель формализуется, т.е. воплощается в виде логической модели АИС.</p> <p>Метод решения: Разработка диаграммы "сущность-связь" (ER (Entity-Relationship) - CASE-диаграммы).</p> <p>Результат: Разработанное информационное обеспечение АИС: схемы и структуры данных для всех уровней модульности АИС, документация по логической структуре АИС, сгенерированные скрипты для создания объектов БД.</p>
3	Выбор лингвистического обеспечения, разработка программного обеспечения АИС.	<p>Разработка АИС: выбирается лингвистическое обеспечение (среда разработки - инструментарий), проводится разработка программного и методического обеспечения. Разработанная на втором этапе логическая схема воплощается в реальные объекты, при этом логические схемы реализуются в виде объектов базы данных, а функциональные схемы - в пользовательские формы и приложения.</p> <p>Метод решения: Разработка программного кода с использованием выбранного инструментария.</p> <p>Результат: Работоспособная АИС.</p>

4	Тестирование и отладка АИС	<p>На данном этапе осуществляется корректировка информационного, аппаратного, программного обеспечения, проводится разработка методического обеспечения (документации разработчика, пользователя) и т.п.</p> <p>Результат: Оптимальный состав и эффективное функционирование АИС.</p> <p>Комплект документации: разработчика, администратора, пользователя.</p>
5	Эксплуатация и контроль версий	<p>Особенность АИС созданных по архитектуре клиент сервер является их многоуровневость и многомодульность, поэтому при их эксплуатации и развитии на первое место выходят вопросы контроля версий, т.е. добавление новых и развитие старых модулей с выводом из эксплуатации старых. Например, если ежедневный контроль версий не ведется, то в как показала практика, БД АИС за год эксплуатации может насчитывать более 1000 таблиц, из которых эффективно использоваться будет лишь 20-30%.</p> <p>Результат: Нарастиваемость и безызбыточный состав гибкой, масштабируемой АИС</p>

Согласно ГОСТ 34.601–90 «Автоматизированные системы. Стадии создания» выделяют следующие основные стадии создания и этапы разработки автоматизированной системы (АС):

- Формирование требований к АС.
- Разработка концепции АС.
- Техническое задание.
- Эскизный проект.
- Технический проект.
- Рабочая документация.
- Ввод в действие.
- Сопровождение АС.

• Основные понятия электронного документооборота. ECM-системы

[@irkyt1k](#)

ECM (Enterprise Content Management) – стратегическая инфраструктура и техническая архитектура для поддержки единого жизненного цикла неструктурированной информации (контента) различных типов и форматов.

ЕСМ представляет собой совокупность методов и инструментов, предназначенных для захвата, систематизации, хранения и поиска контента и документов, связанных с бизнес-процессами организации.

Разделы ЕСМ:

- Управление документами (document management) – экспорт/импорт, контроль версий и обеспечение безопасности для деловых документов;
- Управление образами документов (document imaging) — захват, преобразование бумажных документов в электронную форму;
- Управление записями (records management) — долгосрочное архивное хранение, разработка норм и политик хранения, обеспечение соответствия законодательным и отраслевым нормам управление почтовыми сообщениями (e-mail management) — систематизация и хранение информацией, поступающей в организацию по эл. почте;
- Управление социальными медиа (social media management, SMM) – управление информацией, поступающей в организацию в процессе взаимодействия с внешней средой через социальные сети;
- Управление веб-контентом — поддержка корпоративных веб-порталов, управление динамическим контентом и взаимодействием пользователей;
- Управление мультимедиа контентом (digital assets management, DAM) — хранение и систематизация графических, аудио- и видеоматериалов;
- Управление потоками работ (workflow management) – поддержка бизнес-процессов, доставка контента по маршрутам, назначение рабочих задач и состояний.

Примеры ЕСМ: *Oracle* (Oracle Enterprise Content Management OEM); *IBM* (IBM ECM); *EMC* (EMC Documentum); *OpenText* (OpenText ECM Suite).

Система электронного документооборота (СЭД) – это компьютерная программа, которая позволяет организовать работу с электронными документами (создание, изменение, поиск), а также взаимодействие между сотрудниками (передачу документов, выдачу заданий, отправку уведомлений и т. п.). Примеры: Directum (Directum), DocsVision (DocsVision), Globus Professional (Проминфосистемы), PayDox (Paybot), 1С:Документооборот (1С).



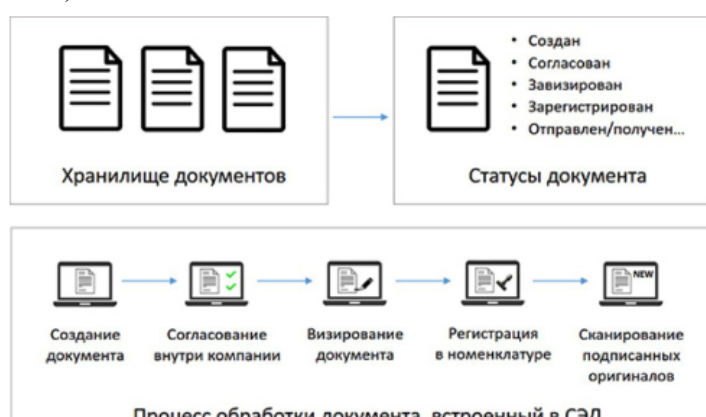
Система ввода (Capture): *созданное людьми* (офисные доки, формы, мультимедиа), *распознанное* (OCR, HCR, ICR, OMR, Штрих-код), *созданные приложениями* (ERP, XML, финансовые приложения, электронные платежи), *обработка форм* (E-Forms/Web-Forms), *агрегирование*, *COLD/ERM*.

Система управления (Management). Компоненты управления предназначены для управления, обработки и использования информации, которые включают в себя: БД для администрирования и выборки, системы авторизации доступа для защиты информации.

Система хранения (Store). Включает функциональности и компоненты для временного хранения информации, которая не предназначена для архивирования.

Система сохранения (Preserve). Включает функциональности и компоненты, работающие с долговременным безопасным хранением и резервными копиями данных.

Система доставки, распространения (Deliver). Планирование и разработка → Преобразование (COLD/ERM, персонализация, XML, PDF, сжатие, конверторы) → Безопасность (открытые ключи, цифровые подписи) → Распространение (интернет, email, факсы, бумага).



- Модель информационного пространства предприятия(@adratto)

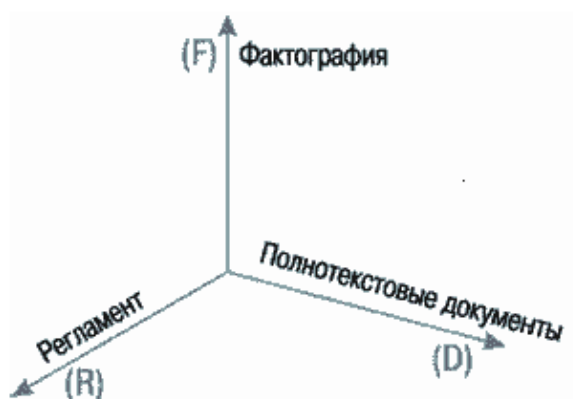
Начальный этап создания:

Построение модели предметной области или модели документооборота.

Основные направления автоматизации документооборота:

- поддержка фактографической информации(F)
- возможность работы с полнотекстовыми документами(D)
- поддержка регламента прохождения документов(R)

Трехмерное пространство свойств:



1. Банк+торговая компания
2. Бюджетная организация
3. Промышленное предприятие

Первая ось (F) характеризует уровень организации хранения **фактографической** информации, которая привязана к специфике конкретного рода деятельности компании или организации.

Вторая ось (D) - полнотекстовые документы, отражает необходимость организации взаимодействия: формирование и передача товаров, услуг или информации как внутри корпорации, так и вне ее.

Третья ось (R) вносит в пространство документооборота третье измерение - **регламент процессов** прохождения документов, а именно: описание того какие процедуры, когда и как должны выполняться.

Точка в пространстве (F, D, R) определяет состояние системы документооборота и имеет координаты (f,d,r), где f,d и r принадлежат множествам F,D и R, соответственно. Положение этой точки зависит от уровня развития и стадии внедрения системы документооборота на предприятии, а также от его специфики и самих масштабов бизнеса.

Координаты точки, характеризующей сбалансированную систему документооборота (бизнес - модель функционирования предприятия), должны иметь ненулевые значения, а в идеале быть примерно одинаковы - соответствовать друг другу. Главное - не автоматизация как таковая, а оптимизация потоков документов и интегральность.

● Системы класса MRP, MRP II, ERP, CSRP.

Система MRP (Material Requirements Planning) – система, работающая по алгоритму, регламентированному MRP методологией, позволяющую оптимально регулировать поставки комплектующих в производственный процесс, контролируя запасы на складе и саму технологию производства.

Главная задача MRP – обеспечение гарантии наличия необходимого количества требуемых материалов-комплектующих в любой момент времени в рамках срока планирования, наряду с возможным уменьшением постоянных запасов → разгрузкой склада.

Принцип работы MRP-модуля:

1. Для каждого отрезка времени создаётся полная потребность в материалах. Она представляет собой интегрированную таблицу, выражающую потребность в каждом материале, в каждый конкретный момент времени.

2. Вычисляется чистая потребность (какое количество материалов нужно заказать (или произвести, в случае внутреннего производства комплектующих) в каждый конкретный момент времени.

3. Чистая потребность в материалах конвертируется в соответствующий план заказов на требуемые материалы и, в случае необходимости, вносятся поправки в уже действующие планы.

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.
- Изменения к плану заказов (Changes in planned orders) – модификации к ранее спланированным заказам.

В концепции MRP есть серьезный недостаток. При расчете потребности в материалах не учитываются: производственные мощности, их загрузка; стоимость рабочей силы и т. д.

Поэтому в 80-х гг. MRP-система с замкнутым циклом была трансформирована в систему планирования производственных ресурсов (manufacture resource planning), которая получила название MRPII.

Система MRPII (manufacture resource planning) – это совместного планирования запасов и производственных ресурсов, характеризующаяся:

- бизнес-планированием;
- планированием продаж;
- планированием производства;
- планированием материальных потребностей;
- планированием производственных мощностей;
- различными системами управления.

Суть концепции MRPII: прогнозирование, планирование и контроль производства осуществляется по всему жизненному циклу продукции, начиная от закупки сырья и заканчивая отгрузкой продукции потребителю.

В результате применения MRPII-систем должны быть реализованы:

- оперативное получение информации о текущих результатах деятельности предприятия как в целом, так и с полной детализацией по отдельным заказам, видам ресурсов, выполнению планов;
- долгосрочное, оперативное и детальное планирование деятельности предприятия с возможностью корректировки плановых данных на основе оперативной информации;
- оптимизация производственных и материальных потоков со значительным сокращением непроизводственных затрат и реальным сокращением материальных ресурсов на складах;
- отражение финансовой деятельности предприятия в целом.

Примеры: Галактика 7.1, Concorde XAL, Platinum, Microsoft Dynamics, Scala.

Недостатки MRP-II: ориентация только на заказ, слабая интеграция конструирования и проектирования, слабая интеграция системы технологических процессов, слабая интеграция планирования кадров и управления финансами.

ERP (Enterprise Resource Planning) – это система, в основе которой лежит принцип создания единого хранилища данных (repository), содержащего всю деловую информацию, накопленную организацией в процессе ведения деловых операций. Это устраняет необходимость в передаче данных от системы к системе. Кроме того, любая часть информации, которой располагает данная организация, становится одновременно доступной для всех работников, обладающих соответствующими полномочиями.

Различие между концепциями MRP II и ERP заключается в том, что первая ориентирована на производство, а вторая – на бизнес. Например, такие вещи, как условия кредитования заказчика по отгрузке готовой продукции, попадают в поле зрения ERP, но не MRP II.

Основные функции ERP-системы:

- ведение конструкторских и технологических спецификаций. Такие спецификации определяют состав конечного изделия, а также материальные ресурсы и операции, необходимые для его изготовления (включая маршрутизацию);

– управление спросом и формирование планов продаж и производства. Эти функции предназначены для прогноза спроса и планирования выпуска продукции;

– планирование потребностей в материалах. Позволяют определить объемы различных видов материальных ресурсов (сырья, материалов, комплектующих), необходимых для выполнения производственного плана, а также сроки поставок, размеры партий и т. д.;

– управление запасами и закупочной деятельностью. Позволяют организовать ведение договоров, реализовать схему централизованных закупок, обеспечить учет и оптимизацию складских запасов и т. д.;

– планирование производственных мощностей. Эта функция позволяет контролировать наличие доступных мощностей и планировать их загрузку;

– финансовые функции. В эту группу входят функции финансового учета, управленческого учета, а также оперативного управления финансами. Обеспечивают планирование задач проекта и ресурсов, необходимых для их реализации.

CRM (Customer Relations Management) – это стратегия, основанная на применении таких управленческих и информационных технологий, с помощью которых компании аккумулируют знания о клиентах для выстраивания взаимовыгодных отношений с ними. Подобные отношения способствуют увеличению прибыли, т. к. привлекают новых клиентов и помогают удержать старых.

CSRP (customer synchronized resource planning) – это концепция, суть которой состоит в том, что при планировании и управлении компанией можно и нужно учитывать не только основные производственные и материальные ресурсы предприятия, но и все те, которые обычно рассматриваются как «вспомогательные» или «накладные». К таким ресурсам относят: ресурсы, потребляемые во время маркетинговой и «текущей» работы с клиентом, послепродажного обслуживания реализованных товаров, используемые для перевалочных и обслуживающих операций, а также внутрицеховые расходы.

Такой подход позволяет на порядок точнее управлять стоимостью товара, учитывая производство, продвижение и обслуживание товара данного типа, и учитывать все элементы его функционального жизненного цикла, а не только производства, как во всех стандартных системах предыдущих поколений.

Отличие ERP и CSRP в том, что в традиционном ERP происходит просто планирование ресурсов предприятия, а в CSRP планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем.

- **Методология IDEF0. Основные характеристики и назначение.**

Нотация. Преимущества и недостатки применения. @zouyaia

Методологию IDEF0 можно считать следующим этапом развития графического языка описания функциональных систем. Исторически IDEF0 как стандарт был разработан в 1981 году в рамках обширной программы автоматизации промышленных предприятий, которая носила обозначение ICAM (Integrated Computer Aided Manufacturing), отсюда и название IDEF=Icam DEFINition.

Характеристики

IDEF0 задумывался как способ отобразить процессы, процедуры и действия внутри организации. Как и большинство методов моделирования, главным элементом нотации является графический язык, созданный для передачи определенной информации. Нотация помогает понимать и анализировать процессы, определяет логику изменений, позволяет уточнить требования к проекту, а также поддерживает проектирование на уровне систем и задач по интеграции.

Назначение

Целью методологии является построение функциональной схемы исследуемой системы, описывающей все необходимые процессы с точностью, достаточной для однозначного моделирования деятельности системы.

Нотация IDEF0

В основе методологии лежат четыре основных понятия: функциональный блок, дуга (стрелка), декомпозиция, глоссарий.

1) Функциональный блок, или действие (Activity Box) представляет собой некоторую конкретную работу в рамках рассматриваемой системы. Блок должен иметь название в глагольном наклонении (например, "Проверить документ" или "Проверка документа"). На диаграмме функциональный блок изображается прямоугольником (рис. 1.1). Каждая из четырех сторон функционального блока имеет свое определенное значение (роль) и определяет способ взаимодействия дуги с блоком:



Рис. 1.1. Функциональный блок

- верхняя = "Управление" (правила обработки);
- левая = "Вход" (объект для обработки);
- правая = "Выход" (обработанный объект);
- нижняя = "Механизм" (инструменты).

2) Дуги (стрелки) отображают различные объекты, которые передаются между блоками, обрабатываются блоками, определяют правила обработки и

механизмы обработки. Такими объектами могут быть элементы реального мира (детали, вагоны, сотрудники и т.д.) или потоки данных и информации (документы, данные, инструкции и т.д.).

3) Декомпозиция является основным понятием стандарта IDEF0. Суть декомпозиции состоит в разбиении сложного процесса на составляющие его функции.

4) Глоссарий – это набор определений, которые характеризуют объект.

Замечания

1. Работы на диаграммах декомпозиции обычно располагаются в так называемом порядке доминирования – по диагонали от левого верхнего угла к правому нижнему.
2. Любой функциональный блок по требованиям стандарта должен иметь, по крайней мере, одну управляющую дугу и одну исходящую. То есть каждый процесс должен происходить по каким-то правилам и должен выдавать некоторый результат, иначе его рассмотрение не имеет никакого смысла.

Преимущества IDEF0

- высокая степень детализации на всех уровнях иерархии;
- возможность отобразить взаимосвязи между различными уровнями системы;
- позволяет разрабатывать модель большой группой людей;
- эффективна для проведения показов и презентаций;
- аккуратно спроектированные схемы легко читаются.

Недостатки IDEF0

- крупные производители софта постепенно отказываются от поддержки данной нотации;
- диаграммы могут выглядеть перегруженными и визуально непривлекательными;
- требует определенных знаний о методологии для хорошего проектирования диаграмм

- **Методология IDEF3. Основные характеристики и назначение.**

Нотация. Преимущества и недостатки применения. [@mulitina02](#)

Диаграммы IDEF3 (WorkFlow diagramming) – методология моделирования, использующая графическое описание информационных потоков, взаимоотношений между процессами обработки информации и объектов, являющихся частью этих процессов.

Диаграммы WorkFlow используются для анализа процедур обработки информации.

Цель IDEF3 – дать аналитикам описание последовательности выполнения процессов, а также объектов, участвующих совместно в одном процессе. IDEF3 дополняет IDEF0 и содержит все необходимое для построения моделей, которые могут быть использованы для имитационного моделирования.

В IDEF3 работы изображаются прямоугольниками и имеют имя, обозначающее процесс действия и номер (идентификатор). В имя обычно включается основной результат работы (например, приготовление обеда).

Связи в IDEF3 показывают взаимоотношения работ и являются однонаправленными.

Типы связей:

- Старшая (Precedence) линия – сплошная линия, связывающая единица работ.

Рисуется слева направо или сверху вниз. Показывает, что работа-источник должна закончиться прежде, чем работа-цель начнется.

- Линия отношения (Relation Link) – пунктирная линия, используемая для изображения связей между единицами работ, а также между единицами работ и объектами ссылок.

- Потоки объектов (Object Flow) – стрелка с двумя наконечниками, применяется для описания использования объекта в двух или более единицах работы, например когда объект порождается в одной работе и используется в другой.

- Перекрестки (Junction) – используются для отображения логики взаимодействия

стрелок при слиянии и разветвлении или для отображения множества событий, которые могут или должны быть завершены перед началом следующей работы.

Различают перекрестки для слияния (Fan-in Junction) и разветвления (Fanout Junction) стрелок. Перекресток не может использоваться одновременно для слияния и для разветвления.

Типы перекрестков:

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

Объекты-ссылки являются специальными символами, которые ссылаются на внешние части описания процесса. Они добавляются на диаграмму для того, чтобы обратить внимание редактора на что-либо важное, что невозможно связать со стрелкой, работой или перекрестком. Объекты-ссылки должны быть связаны с единицами работ или перекрестками пунктирными линиями. При внесении объектов-ссылок необходимо указать их тип.

Типы объектов-ссылок:

Тип объекта-ссылки	Цель описания
OBJECT	Описывает участие важного объекта в работе
GOTO	Инструмент циклического перехода (в повторяющейся последовательности работ), возможно на текущей диаграмме, но не обязательно. Если все работы цикла присутствуют на текущей диаграмме, цикл может также изображаться стрелкой, возвращающейся на стартовую работу. GOTO может ссылаться на перекресток
UQB (Unit of behavior)	Применяется, когда необходимо подчеркнуть множественное использование какой-либо работы, но без цикла. Например, работа «Контроль качества» может быть использована в процессе «Изготовления изделия» несколько раз, после каждой единичной операции. Обычно этот тип ссылки не используется для моделирования автоматически запускающихся работ
NOTE	Используется для документирования важной информации, относящейся к каким-либо графическим объектам на диаграмме. NOTE является альтернативой внесению текстового объекта в диаграмму
ELAB (Elaboration)	Используется для усовершенствования графиков или их более детального описания. Обычно употребляется для детального описания разветвления и слияния стрелок на перекрестках





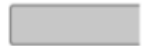
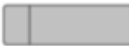


- Методология DFD. Основные характеристики и назначение.

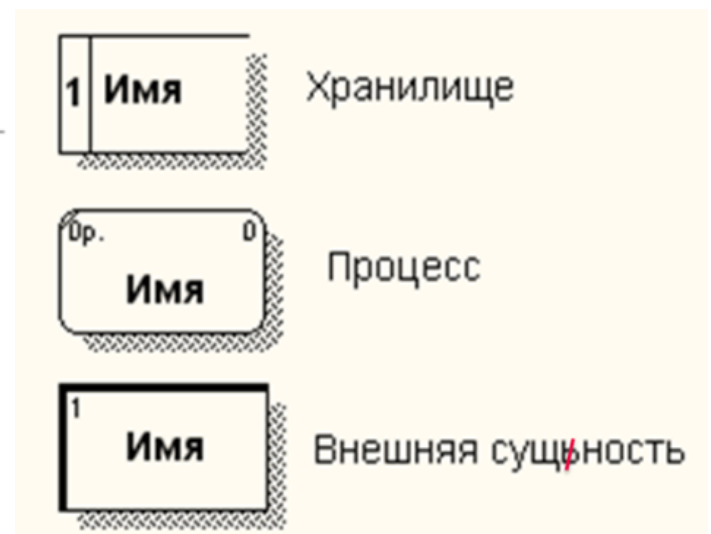
Нотация. Преимущества и недостатки применения. [@ufavoritefear](#)

DFD описывает:

- функции обработки информации (работы);
- документы (стрелки, arrow), объекты, сотрудников или отделы, которые участвуют в обработке информации;
- внешние ссылки (external reference), которые обеспечивают интерфейс с внешними объектами, находящимися за границами моделируемой системы;
- таблицы для хранения документов (хранилища данных, data store).

Для построения диаграмм DFD обычно используется нотация Гейна-Сарсона. Есть два варианта синтаксиса нотации:

Нотация	Юрдан и Коад	Гейн и Сарсон
Внешняя сущность		
Процесс		
Хранилище данных		
Поток данных		



Потоки данных являются механизмами, использующимися для моделирования передачи информации (или физических компонентов) из одной части системы в другую. Потоки изображаются на диаграмме именованными стрелками, ориентация которых указывает направление движения информации. Стрелки могут подходить к любой грани прямоугольника работы и могут быть двунаправленными для описания взаимодействия типа «команда-ответ».

Назначение процесса состоит в продуцировании выходных потоков из входных в соответствии с действием, задаваемым именем процесса. Каждый процесс должен иметь уникальный номер для ссылок на него внутри диаграммы.

Хранилище данных позволяет на определенных участках определять данные, которые будут сохраняться в памяти между процессами. Хранилище представляет «срезы» потоков данных во времени. Информация, которую оно содержит, может использоваться в любое время после ее определения, при этом данные могут выбираться в любом порядке. Имя хранилища должно идентифицировать его содержимое. В случае, когда поток данных входит в хранилище или выходит из него и его структура соответствует структуре хранилища, он должен иметь то же самое имя, которое нет необходимости отражать на диаграмме.

Внешняя сущность представляет сущность вне контекста системы, являющуюся источником или приемником данных системы. Предполагается, что объекты,

представленные такими узлами, не должны участвовать ни в какой обработке. Внешние сущности изображаются в виде прямоугольника с тенью и обычно располагаются по краям диаграммы. Одна внешняя сущность может быть использована многократно на одной или нескольких диаграммах.

● Методология BPMN. Основные характеристики и назначение.

Нотация. Преимущества и недостатки применения.

Методология BPMN не является языком описания IT-систем. Эта нотация предназначена для описания предметной области реального бизнеса.

Здесь могут быть задействованы как программные системы, так и люди (сотрудники компании, заказчики, поставщики). Это самое главное отличие этой нотации от графических инструментов для описания программ.

Назначение. Сегодня BPMN – это один из распространенных методов описания бизнес-процессов, которые «понимают» как бизнес-пользователи, так и программные продукты, предназначенные для работы с бизнес-моделями. Данный язык описания является стандартным также и для создания исполняемых алгоритмов в сфере управления бизнесом.

Нотация. Методология BPMN состоит из 8 объектов:

- **Event** (кружочек) – это событие, которое произошло в описании процесса. Эти события могут быть начальными, конечными или промежуточными.
- **Activity** (прямоугольник) – это те действия (задачи), которые должны быть выполнены на определенном этапе бизнес-процесса. Их при моделировании обычно обозначают в виде прямоугольников, в которые вписывают суть действия.
- **Gateway** (ромб) – это контрольный узел, который появляется в случае условного ветвления бизнес-процесса. Шлюзы необходимы в случаях, когда порядок действий зависит от тех или иных факторов.
- **Поток Flow** – это последовательность действий, обозначается как стрелка, и показывает, какое действие после какого необходимо совершить.

Message Flows – это пунктирные стрелки в бизнес-модели, которые показывают сообщения, которыми обмениваются участники бизнес-процесса.

- **Пул** (дорожка или рамочка) – это объект описывающий какой-то один процесс на диаграмме. Он может быть не изображен на диаграмме, но он всегда есть. На одной диаграмме может быть несколько Пулов. Пул можно развернуть для просмотра деталей.
- **Объекты данных** (значок файла) – это элемент, который показывает, какие данные и документы нужны для того, чтобы какое-то действие запустилось, либо которые являются результатом выполненного действия.

- **Артефакт** - под артефактами в BPMN понимают объекты, не являющиеся действиями и не связанные с действиями напрямую. Это могут быть любые документы, данные, информация, которая не влияет напрямую на исполнение процесса.

Выделяют два вида артефактов:

- a. Object Group (Группа объектов)
 - b. Text Annotation (Текстовая аннотация)
- **Message** (значок конверта) - Этот элемент необходим, чтобы показать коммуникацию между двумя участниками процесса.

Достоинства:

- Нотация даёт хорошее представление о грядущем продукте не только бизнес-отделу, но и IT-специалисты могут сделать определенные выводы, исходя из этой диаграммы.
- Большое количество понятий и объектов в нотации позволяет сделать диаграммы очень насыщенными и подробными.
- Данная нотация позволяет описать практически все ключевые стороны и аспекты системы: функции, персонал, их сообщение, данные и тд.

Недостатки:

- Система имеет значительное количество понятий и терминов, их нужно знать и применять грамотно.
- Высокий уровень вхождения. Как и любой инструмент с широкими возможностями требует большего времени на изучение, по сравнению с другими нотациями (IDEF0, IDEF3).
- Необходимо знание бизнес-анализа. В BPMN модели - это не просто картинки или схемы, которые вы можете нарисовать в любом графическом редакторе. Здесь очень важна грамотная структура и четкая последовательность.

Виды и нотация диаграмм UML. Характеристики видов диаграмм. Цели их разработки. @llegushka

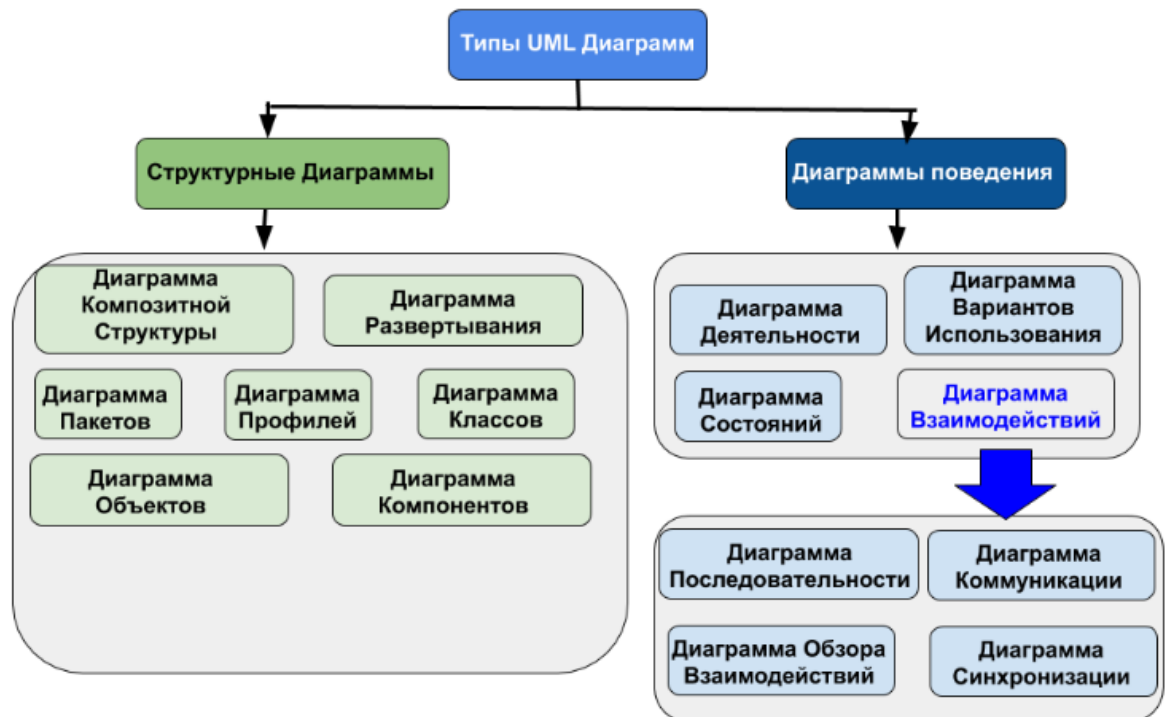
UML (Unified Modeling Language) – Унифицированный Язык Моделирования. Объектно-ориентированный графический язык для визуализации, специфицирования, конструирования и документирования систем, где большая роль отводится описанию бизнес-процессов в информационных системах.

Цели создания UML:

- Предоставить пользователям готовый к использованию язык визуального моделирования
- Предоставить механизмы расширения и специализации
- Быть независимым от определенного языка программирования и процесса разработки
- Интегрировать лучший практический опыт разработок

Диаграммы языка UML:

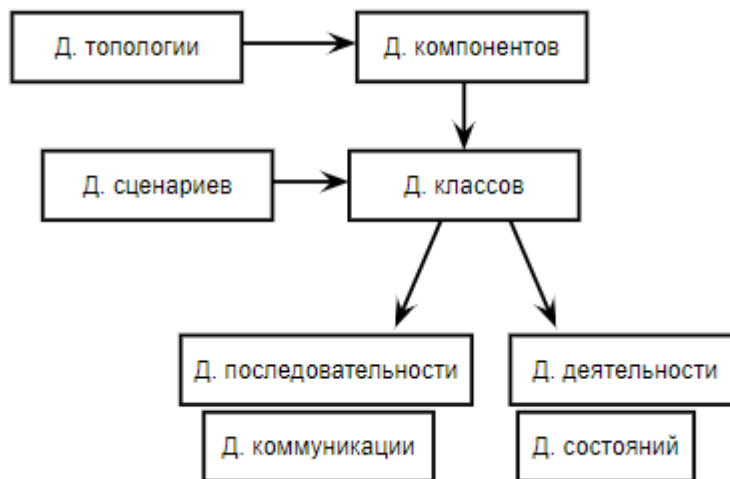
- вариантов использования или прецедентов (use case diagram)
- классов (class diagram)
- состояния (statechart diagram)
- активности (activity diagram)
- последовательности (sequence diagram)
- взаимодействия (collaboration diagram)
- компонентов (component diagram)
- развертывания (топологии) (deployment diagram)
- композитная структурная диаграмма
- обзорная диаграмма взаимодействия
- временная диаграмма
- диаграмма пакетов



Но зачем столько разных диаграмм? Причина этого заключается в том, что можно взглянуть на систему с разных точек зрения ведь в разработке программного обеспечения будут участвовать многие заинтересованные стороны, такие как: аналитики, конструкторы, кодеры, тестеры, контроль качества, клиенты, технические авторы.

Все эти люди заинтересованы в различных аспектах системы, и каждый из них требует разного уровня детализации.

Последовательность построения диаграмм:



- Язык моделирования UML. Диаграммы прецедентов. Цели их разработки. Визуальное представление элементов. [@amkutsak](#)

Диаграммы прецедентов описывают функциональное назначение системы (то, что система будет делать в процессе своего функционирования)

Диаграммы прецедентов являются исходной концептуальной моделью системы в процессе ее проектирования и разработки.

Визуальное представление элементов диаграммы:

Прецедент



Прецедент– фрагмент поведения ИС без раскрытия его внутренней структуры

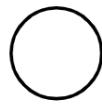
Прецедент – сервис, который информационная система предоставляет пользователю (актеру)

Актёр



Актёр представляет собой любую внешнюю по отношению к моделируемой ИС сущность, которая взаимодействует с системой и использует ее функциональные возможности для достижения определенных целей

Интерфейс



Имя

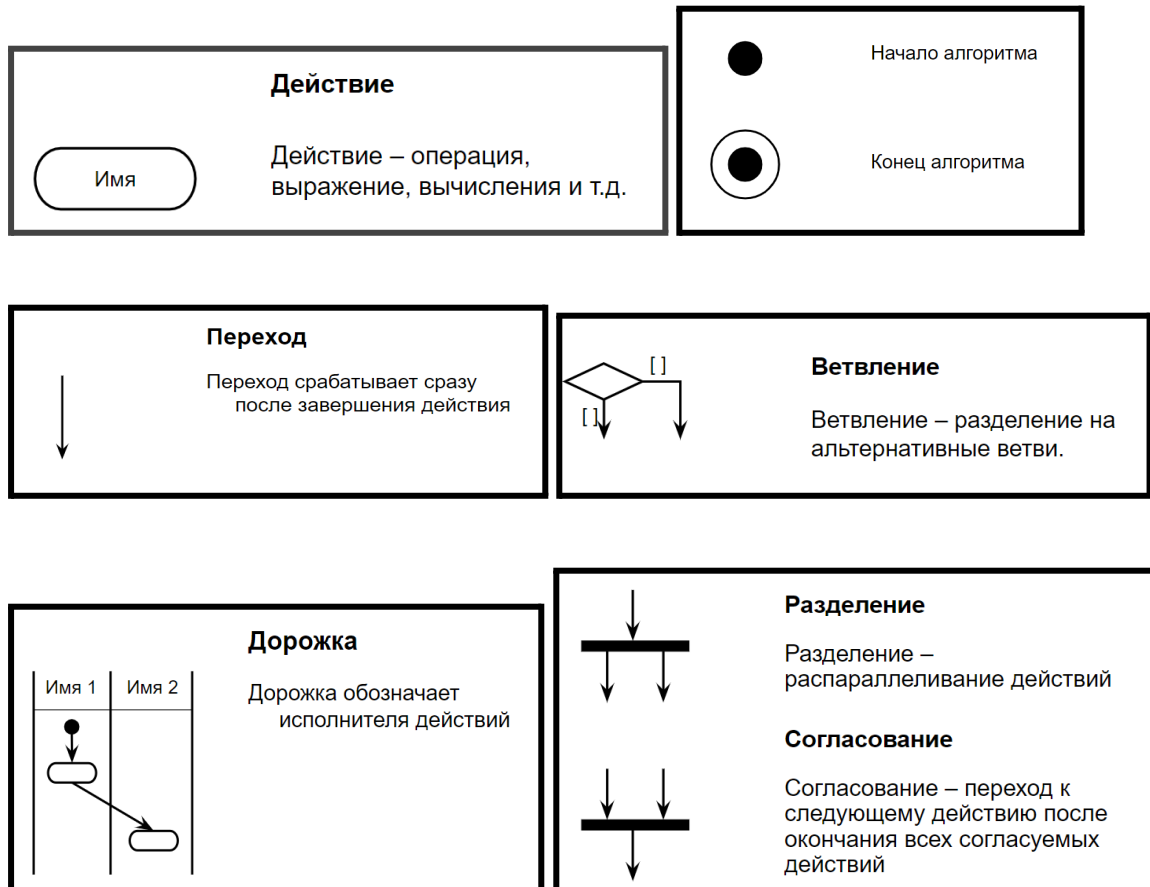
Интерфейс определяет совокупность операций, которые обеспечивают необходимый набор сервисов для актера

- Язык моделирования UML. Диаграммы активности. Цели их разработки. Визуальное представление элементов.

Диаграммы деятельности (активности (видимо это одно и то же))

- Диаграмма деятельности описывает процесс выполнения действий, т.е. логику или последовательность перехода от одного действия к другому
- Диаграмма деятельности используется для моделирования бизнес-процессов

Визуальное представление эл-тов в диаграммах деятельности:



- Основные понятия и назначение сетей. Классификация сетей.

Инфокоммуникационная сеть (информационно-вычислительная сеть, сеть передачи данных) - система взаимосвязанных программных и аппаратных компонентов, предназначенных для сбора, хранения и обработки информации.

Цель сети – обеспечение возможности совместного использования ресурсов всех имеющихся в сети компьютеров

Инфокоммуникационная сеть состоит из:

- компьютеров,
- коммуникационного оборудования,
- **операционных систем**,
- сетевых приложений.

Для классификации компьютерных сетей используются различные признаки:

- территориальная распространенность;
- ведомственная принадлежность;
- скорость передачи информации;
- тип среды передачи.

Территориальная распространенность:

- Глобальные сети - **World Area Networks (WAN)**. Объединяют территориально рассредоточенные компьютеры, которые могут находиться в различных городах и странах. Охватывает большие территории и включает в себя большое число компьютеров.
- Городские сети - **Metropolitan Area Networks (MAN)**. Предназначены для обслуживания территории крупного города - мегаполиса.
- Корпоративные (сети предприятий) - **Enterprise Wide Networks(EWN)**. Объединяют большое количество компьютеров в территориально распределенных филиалах отдельного

предприятия.

- Локальные - **Local Area Networks (LAN)**. К локальным сетям относятся сети компьютеров, сосредоточенные на небольшой территории (обычно в радиусе 1-2 км). В общем случае это коммуникационная система, принадлежащая одной организации.
- Персональные - **Personal Area Networks (PAN)**. К персональным сетям относятся сети, предназначенные для взаимодействия устройств, принадлежащих одному владельцу на небольшом расстоянии (обычно до 10м).

По принадлежности различают:

- ведомственные сети
- государственные сети.

Ведомственные принадлежат одной организации и располагаются на ее территории, используются коммерческими бизнес-приложениями.

Государственные сети используются в государственных структурах государственными бизнес-приложениями.

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на:

- низкоскоростные (до 10 Мбит/с),
- среднескоростные (до 100 Мбит/с),
- высокоскоростные (свыше 100 Мбит/с);

По типу среды передачи разделяются на:

- сети коаксиальные,
- на витой паре,
- оптоволоконные,
- с передачей информации по радиоканалам,
- в инфракрасном диапазоне.

- Основные компоненты сети. Сетевые устройства.

Все устройства, подключаемые к сети, можно разделить на следующие функциональные группы с точки зрения их отношения к ресурсам сети:

- Сервер
- Рабочая станция
- Терминал
- Коммуникационное оборудование

Сервер - специально выделенный высокопроизводительный компьютер, управляющий работой сети и/или предоставляющий другим компьютерам сети свои ресурсы (программное обеспечение, сервисы, файлы, устройства) и отвечающий на запросы клиентов.

Различают:

- Файловые серверы (file server) – компьютеры с большой емкостью памяти, предназначенные для хранения данных пользователей сети и обеспечения доступа к ним;
- Серверы баз данных (database server) – компьютеры с (СУБД), предназначенные для хранения и обработки огромных массивов данных;
- Сервер прикладных программ (application server) - обеспечивает выполнение прикладных программ для пользователей, работающих на своих рабочих станциях;
- Сервер резервного копирования данных (backup server) - обеспечивает создание, хранение и восстановление копий данных, расположенных на файловых серверах и рабочих станциях;
- Серверы печати (print server) – компьютеры со специальным ПО, предназначенные для организации процесса печати;

Все перечисленные типы серверов могут функционировать на одном выделенном для этих целей компьютере.

Рабочая станция - компьютер рядового пользователя сети, получающий доступ к ресурсам сервера.

Терминал - устройство не предназначено для работы в автономном режиме, но выполняет операции по вводу команд пользователя, их передаче другому компьютеру и выдаче готового результата.

Коммуникационное оборудование. Технические средства компьютерных сетей включают в себя различные функциональные группы оборудования:

- средства линий передачи данных (кабель "витая пара", оптоволоконный и пр.) - реализуют собственно перенос сигнала;
- средства соединения линий передачи с сетевым оборудованием узлов (сетевые платы) - реализуют ввод-вывод данных с оконечного оборудования в сеть;
- средства увеличения дистанции передачи данных – репитеры (или повторители), модемы и пр. - осуществляют усиление сигналов или преобразования в форму, удобную для дальнейшей передачи;
- средства повышения емкости линий передачи (мультиплексирования) - позволяют реализовывать несколько логических каналов в рамках одного физического соединения путем разделения частот передачи, чередования пакетов во времени и т.д.;
- средства управления информационными потоками в сети (коммутации каналов, коммутации пакетов, разветвления линий передачи) - осуществляют адресацию сообщений. Например, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы.

Средства управления информационными потоками в сети:

- Концентратор (англ. Hub) - разветвительное устройство, служащее центральным звеном в локальных сетях, имеющих топологию "звезда". Концентратор имеет несколько портов для подключения отдельных компьютеров и для соединения с другими хабами.
- Коммутатор (англ. Switch) - в переводе с англ. означает переключатель. Это многопортовое устройство, обеспечивающее высокоскоростную коммутацию пакетов между портами. Встроенное в него программное обеспечение способно самостоятельно анализировать содержимое пересылаемых по сети блоков данных и обеспечивать прямую передачу информации между любыми двумя портами, независимо от всех остальных портов устройства (короче тот же самый мост только кадры обрабатывает в параллельном режиме, то есть отдельно для каждого порта).

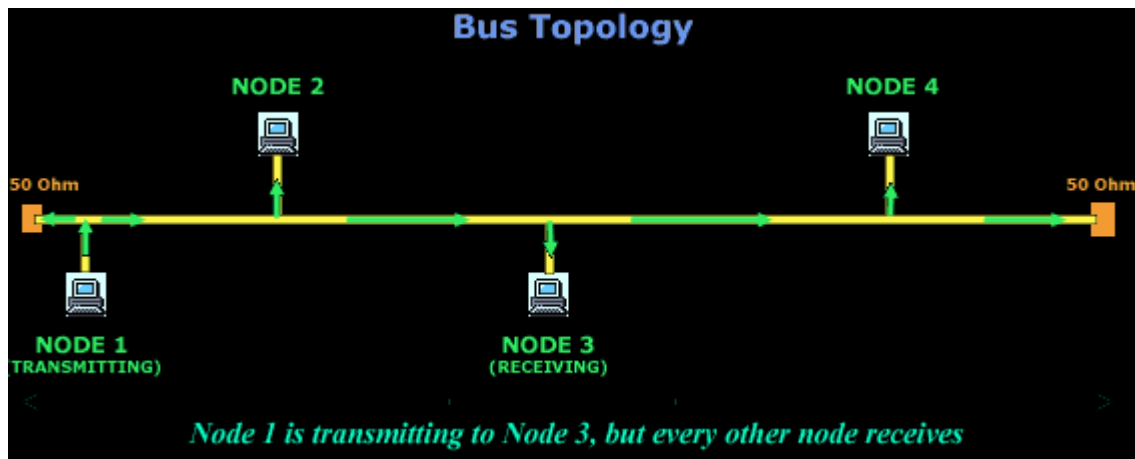
- Шлюз (Gateway) - средство соединения существенно разнородных сетей, т.е устройство, которое используют при необходимости объединить сети с разными типами системного и прикладного программного обеспечения. Так же шлюзом называется программа, при помощи которой можно передавать информацию между двумя сетевыми системами, использующими различные протоколы обмена данными. Шлюз выполняет преобразование форматов и размеров пакетов, преобразование протоколов, преобразование данных, мультиплексирование.
- Мост (англ.bridge) - устройство, соединяющее одинаковые сети, имеющие некоторые физические различия (на физическом и канальном уровнях).
- Маршрутизатор (англ. router) - устройство, соединяющее сети одного или разных типов по одному протоколу обмена данными. Маршрутизатор анализирует адрес назначения и направляет данные по оптимально выбранному маршруту.

● Основные сетевые топологии.

Основные топологии - звезда, шина, кольцо, полносвязная сеть, неполносвязная сеть, смешанная.

Топологии делятся на физические (по физическим связям узлов друг с другом) и логические (по движению сигнала между узлами). Физическая и логическая топология одной сети могут быть разных видов.

Шинная топология: все устройства в сети подключены к одному кабелю, на концах кабеля терминаторы, чтобы сигнал не отражался.

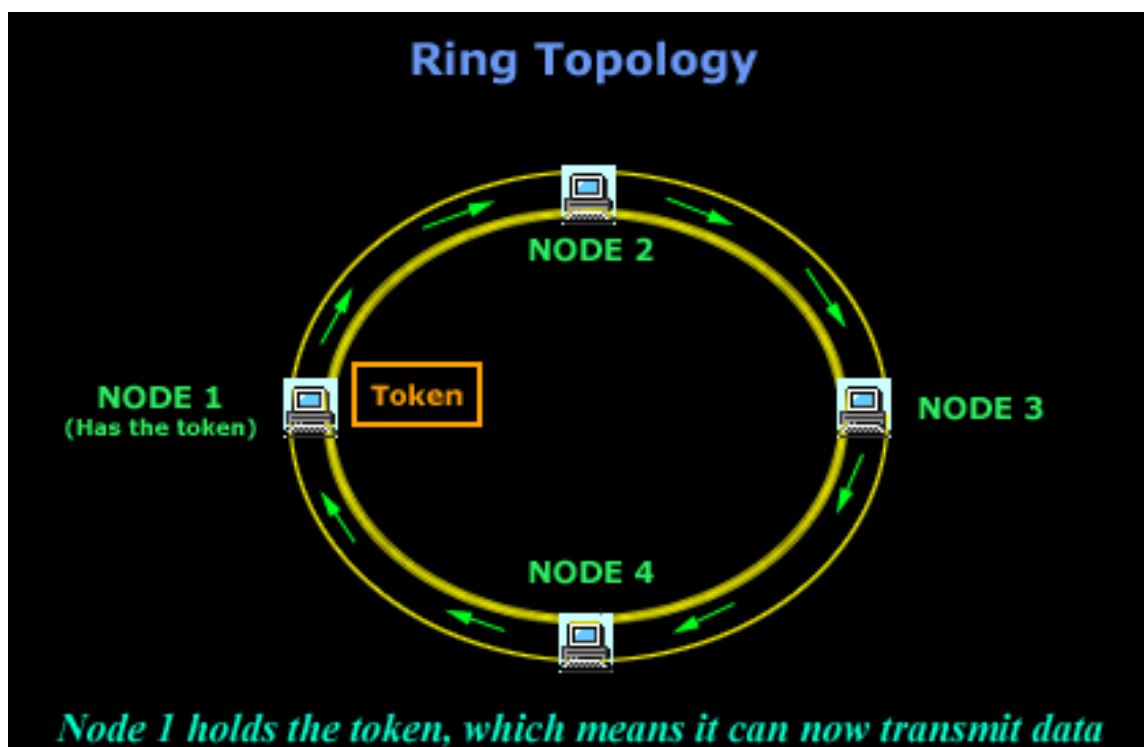


Преимущества: простота настройки и подключения нового устройства, низкие затраты проводов, устойчивость к сбою отдельных узлов

Недостатки: сбой работы всей сети при обрыве или повреждении шины, незащищённость данных, передаваемых в сети (их может читать не только адресат, но и другие узлы сети), ограничение масштаба сети из-за затухания сигнала.

Из-за своих недостатков сейчас применяется редко.

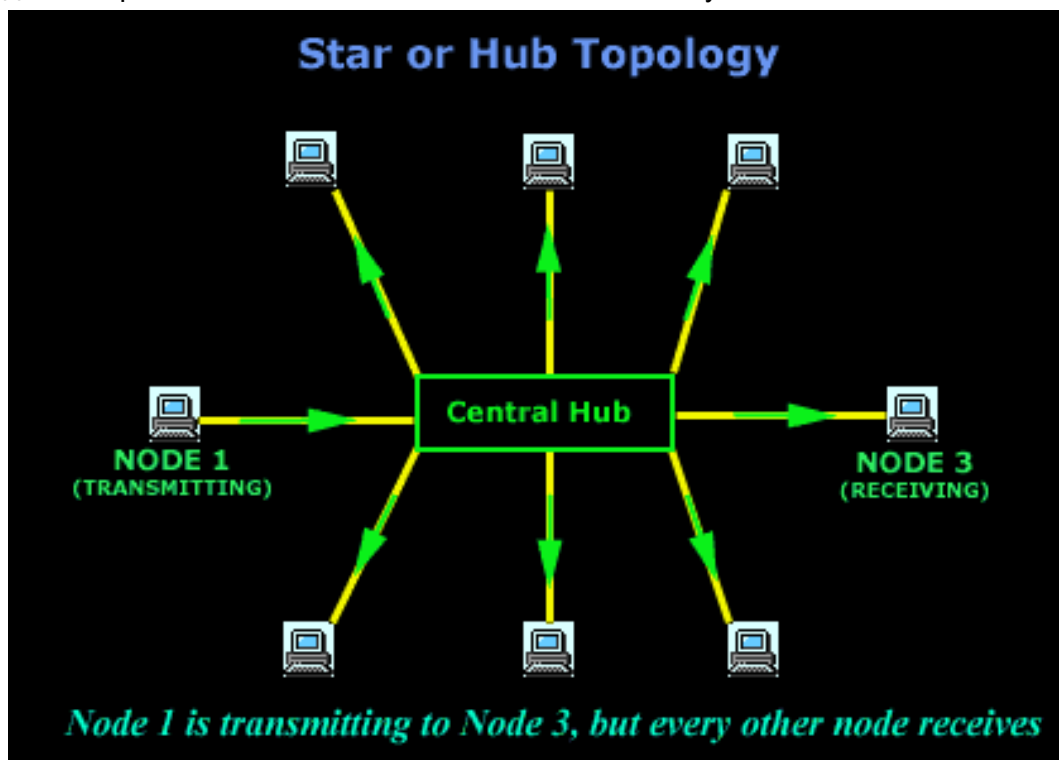
Кольцевая топология: все устройства связаны между собой кабелем в кольцо, сигнал идёт по кругу между всеми устройствами вместе с токеном - блоком служебной информации, дающим узлу право отправлять данные. Часто два соседних узла для повышения надёжности связаны не одним кабелем, а двумя - каждый для своего направления передачи (такое кольцо называется двойным).



Преимущества: защита от затухания сигнала (так как каждый промежуточный узел является повторителем)

Недостатки: выход из строя как кабелей, так и узлов приводит к сбою работы всей сети, для подключения нового устройства или отключения имеющегося нужно останавливать работу всей сети. У двойного кольца надёжность значительно выше, чем у обычного, но ниже, чем у звезды или сети.

Топология “звезда”: все узлы подключены к центральному устройству. В топологии “пассивная звезда” это концентратор (хаб) или коммутатор (свитч), отвечающий лишь за подключение узлов друг к другу. В топологии “активная звезда” это сервер, компьютер значительно мощнее, чем остальные узлы сети, и способный дополнительно осуществлять другие функции (DNS, DHCP и т.д.). При использовании данной физической топологии сеть имеет логическую топологию “шина”.

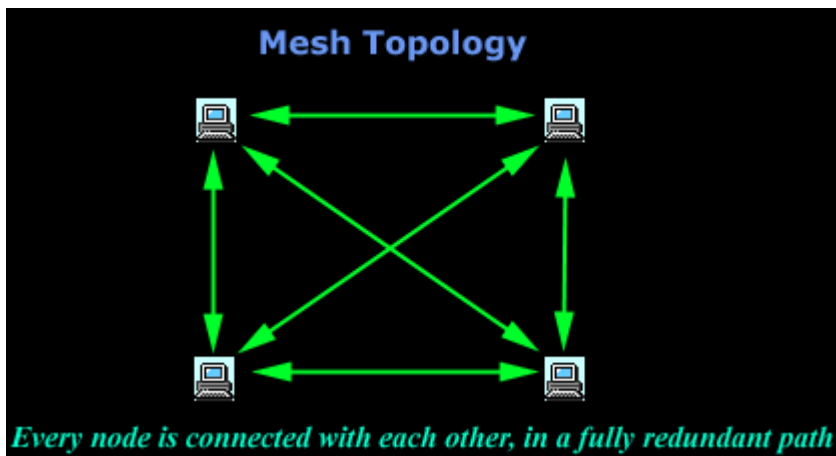


Преимущества: простота настройки и подключения нового устройства, устойчивость к сбою как отдельных узлов, так и кабелей.

Недостатки: при поломке сервера или концентратора происходит сбой работы всей сети.

Топология “звезда” сейчас является самой распространённой для локальных сетей.

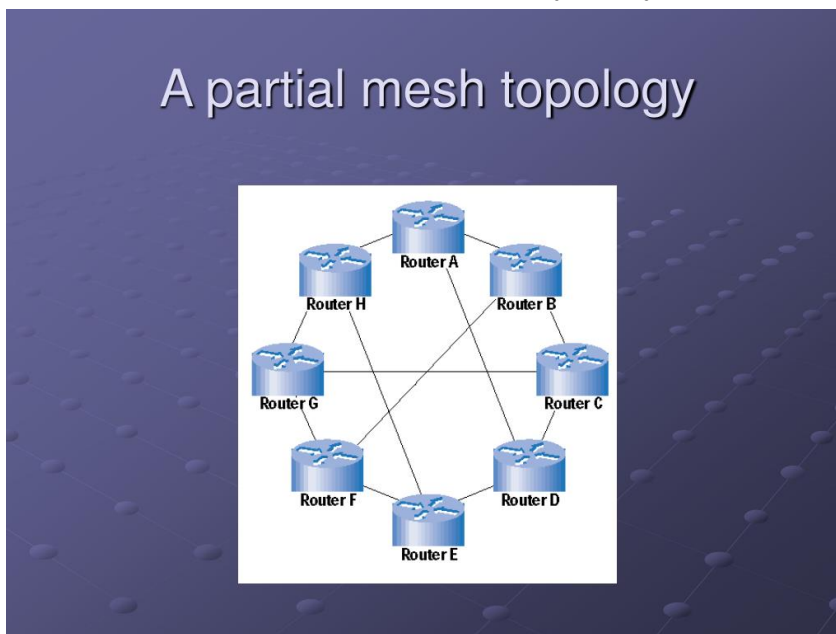
Топология “полносвязная сеть”: все узлы сети связаны друг с другом кабелями.



Преимущества: максимальная устойчивость к любым неисправностям

Недостатки: большие затраты на кабели, ограничение масштаба сети из-за необходимости большого количества портов для каждого узла, сложность настройки.

Топология “неполносвязная сеть”: друг с другом связаны только часть узлов.

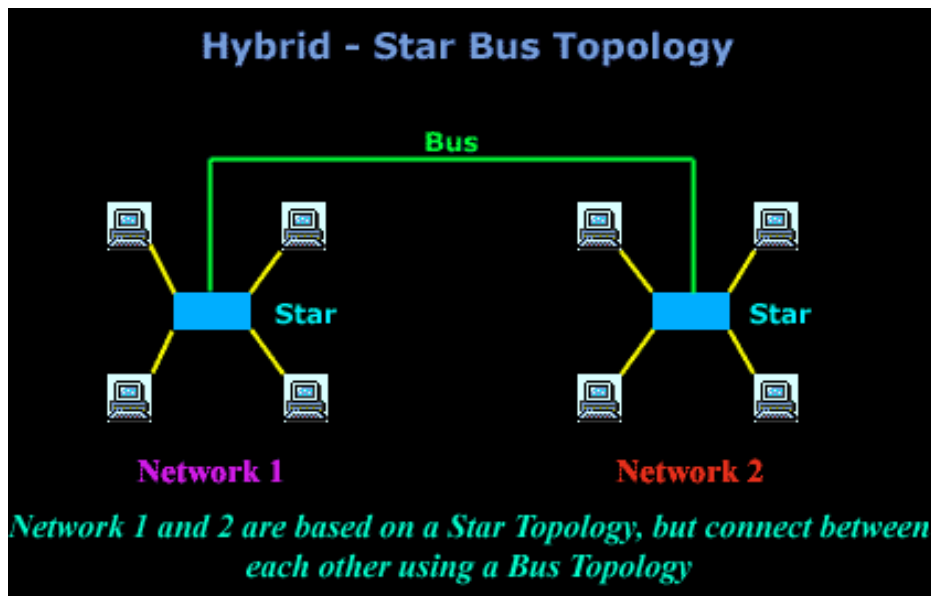


Преимущества: высокая устойчивость к выходу узлов из строя

Недостатки: сложность настройки, при отключении любого устройства от сети снижается надёжность

Смешанная топология используется в крупных сетях, в них, как правило, можно выделить части с одной из основных топологий:

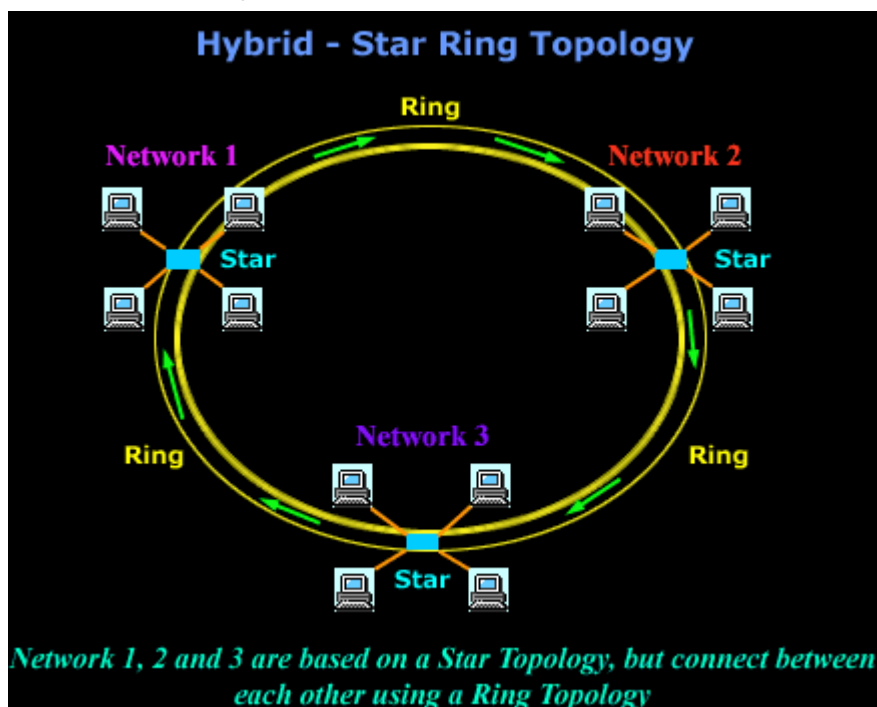
Топология “дерево” (“звезда-шина”): несколько подсетей с топологией “звезда”, соединённых общей шиной.



Преимущества: простота подключения нового устройства, устойчивость к выходу из строя узлов

Недостатки: уязвимость к обрыву шины.

Топология “звезда-кольцо”: несколько подсетей с топологией “звезда”, соединённых кабелями в кольцо.

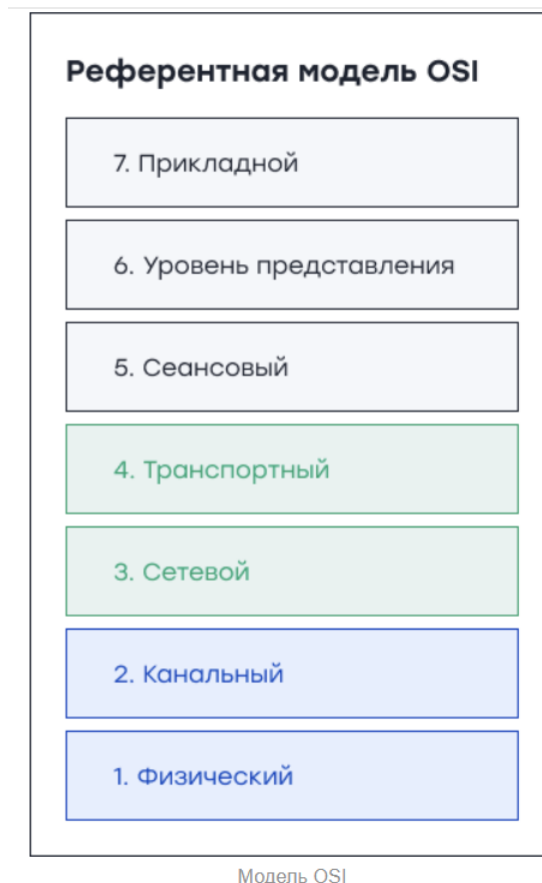


Преимущества: простота подключения нового устройства, устойчивость к выходу из строя узлов

Недостатки: низкая надёжность - выход из строя любого из концентраторов или кабеля, соединяющего их, приводит к сбою подключения между подсетями

- **Модель OSI, её уровни.** (честно скопипастил из конспекта по инфе
Подготовка к экзамену по инфе. Партия нам в помощь!!!!)

Сетевая модель OSI (The Open Systems Interconnection model) — сетевая модель стека (магазина) сетевых протоколов OSI/ISO. Посредством данной модели различные сетевые устройства могут взаимодействовать друг с другом. Модель определяет различные уровни взаимодействия систем. Каждый уровень выполняет определённые функции при таком взаимодействии.



Уровень 1: Физический

Начнем (кто бы удивился) с уровня 1. Здесь происходит обмен оптическими, электрическими или радиосигналами между устройствами отправителя и получателя.

На этом уровне железо не распознает данные в классическом для нас виде (картинки, текст, видео), но оно понимает биты (единицы и нули) и работает только с сигналами. Таким оборудованием выступают концентраторы,

медиаконвертеры или репитеры. Здесь информация или биты передаются либо по проводам, кабелям, либо без них, например через Bluetooth, Wi-Fi.

Когда возникает проблема с сетью, многие специалисты сразу же обращаются к физическому уровню, чтобы проверить, например, не отключен ли сетевой кабель от устройства.

Уровень 2: Канальный

Мы прошли первый уровень. Что же дальше? Если в локальной сети находится более двух устройств, то необходимо определить, куда конкретно направлять информацию. Этим занимается как раз канальный уровень, принимающий на себя важную роль адресации.

Второй уровень принимает биты и трансформирует их в кадры (фреймы). Здесь существуют MAC-адреса (Media Access Control), которые необходимы для идентификации устройств. На втором уровне происходит еще проверка на ошибки, и исправление информации, а также управление ее передачей. Этим занимается LLC (Logical Link Control).

На канальном уровне работают уже более умные железки – коммутаторы. Их задачей является передача кадров от одного устройства другому, используя MAC-адреса.

Уровень 3: Сетевой

На третьем уровне происходит маршрутизация трафика. Этим занимаются такие устройства, как роутеры или маршрутизаторы.

На сетевом уровне работает протокол ARP (Address Resolution Protocol), который определяет соответствие между логическим адресом сетевого уровня (IP) и физическим адресом устройства (MAC). Здесь пересылаемая информация выступает уже в виде пакетов, состоящих из заголовка и поля данных.

Информация об известных IP и MAC-адресах хранится в виде таблицы (ARP-таблица) с данными, что позволяет устройствам не тратить время на повторную идентификацию.

Уровень 4: Транспортный

Четвертый уровень получает пакеты и передает их по сети. Он отвечает за установку соединения, надежность и управление потоком. Блоки данных делятся на отдельные фрагменты, размеры которых зависят от используемого протокола. Главными героями тут выступают 2 протокола TCP (Transmission Control Protocol) и UDP (User Datagram Protocol). В чем их отличие и когда их применять?

При транспортировке данных, наиболее восприимчивых к потерям, например, web-страницы, задействуется протокол TCP с установлением соединения. Он контролирует целостность информации, в данном случае нашей страницы, ибо потеря какого-то контента заставит задуматься пользователя о его полезности. Чтобы сделать передачу более эффективной и быстрой, транспортный уровень разбивает данные на более мелкие сегменты.

UDP-протокол используется с данными, для которых потери не так критичны, например, мультимедиа-трафик. Для них более заметна будет задержка, поэтому UDP обеспечивает связь без установки соединения. Во время передачи данных с помощью протокола UDP, пакеты делятся уже на автономные датаграммы. Они могут доставляться по разным маршрутам и в разной последовательности.

Уровень 5: Сеансовый

Уровни с пятого по седьмой уже работают с чистыми данными. И здесь за дело берутся не сетевые инженеры, а разработчики.

Сеансовый уровень, исходя из названия, отвечает за поддержание сеанса или сессии. Он координирует коммуникацию между приложениями и отвечает за установление, поддержание и завершение связи, синхронизацию задач и сам обмен информацией. Примером для пятого уровня можно назвать созвон в Zoom или прямой эфир на YouTube. Во время сессии необходимо обеспечивать синхронизированную передачу аудио и видео для всех участников, а также поддерживать саму связь. За это как раз отвечают протоколы сеансового уровня (RPC, H.245, RTCP).

Уровень 6: Уровень представления

Шестой уровень подготавливает информацию для последнего и преобразует (сжимает, кодирует, шифрует) их в понятный язык для пользователя или машины. Например, если вы отправляете картинку, то она сначала приходит в виде битов, а потом трансформируются в JPEG, GIF или другой формат.

Уровень 7: Прикладной

Верхний уровень модели OSI – это прикладной. С помощью своих протоколов он отображает данные в понятном конечном пользователю формате. Сюда входят такие технологии, как HTTP, DNS, FTP, SSH и многое другое. Почти каждый человек ежедневно взаимодействует с протоколами прикладного уровня.

