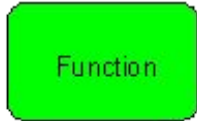
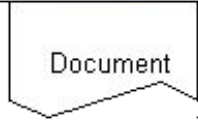
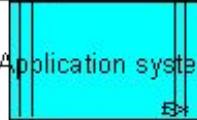
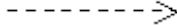


ПОДДЕРЖКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ

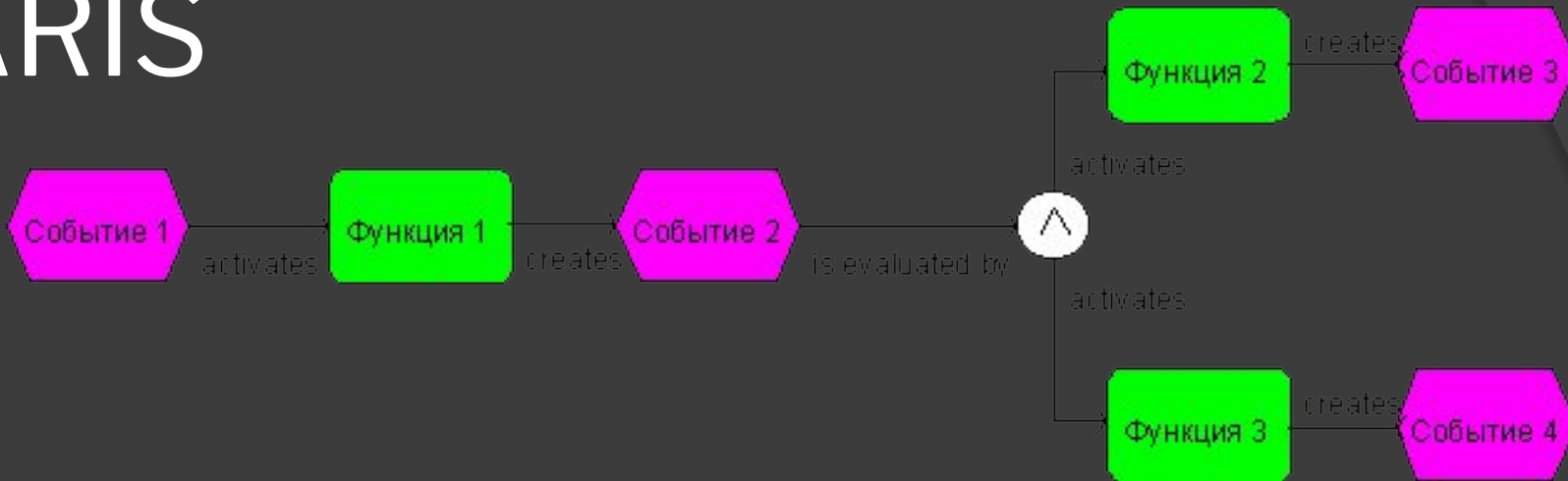
Современные стандарты описания и исполнения бизнес-процессов

- Моделирование и описание бизнес-процессов - это, прежде всего, информационная база для аналитика, но не цель проекта. Чтобы разработка модели бизнес-процессов была оправдана, а сама модель впоследствии эффективно применима, необходимо чётко сформулировать её цели, точку зрения, границы предметной области и глубину детализации.
- Для построения моделей бизнес-процессов и описания бизнес-процессов компания BSC использует методологии SADT, семейства IDEF, DFD, UML, ARIS и другие.

ARIS

№	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 исключаящее «ИЛИ»	Логический оператор, определяющий связи между событиями и функциями в рамках процесса. Позволяет описать ветвление процесса	

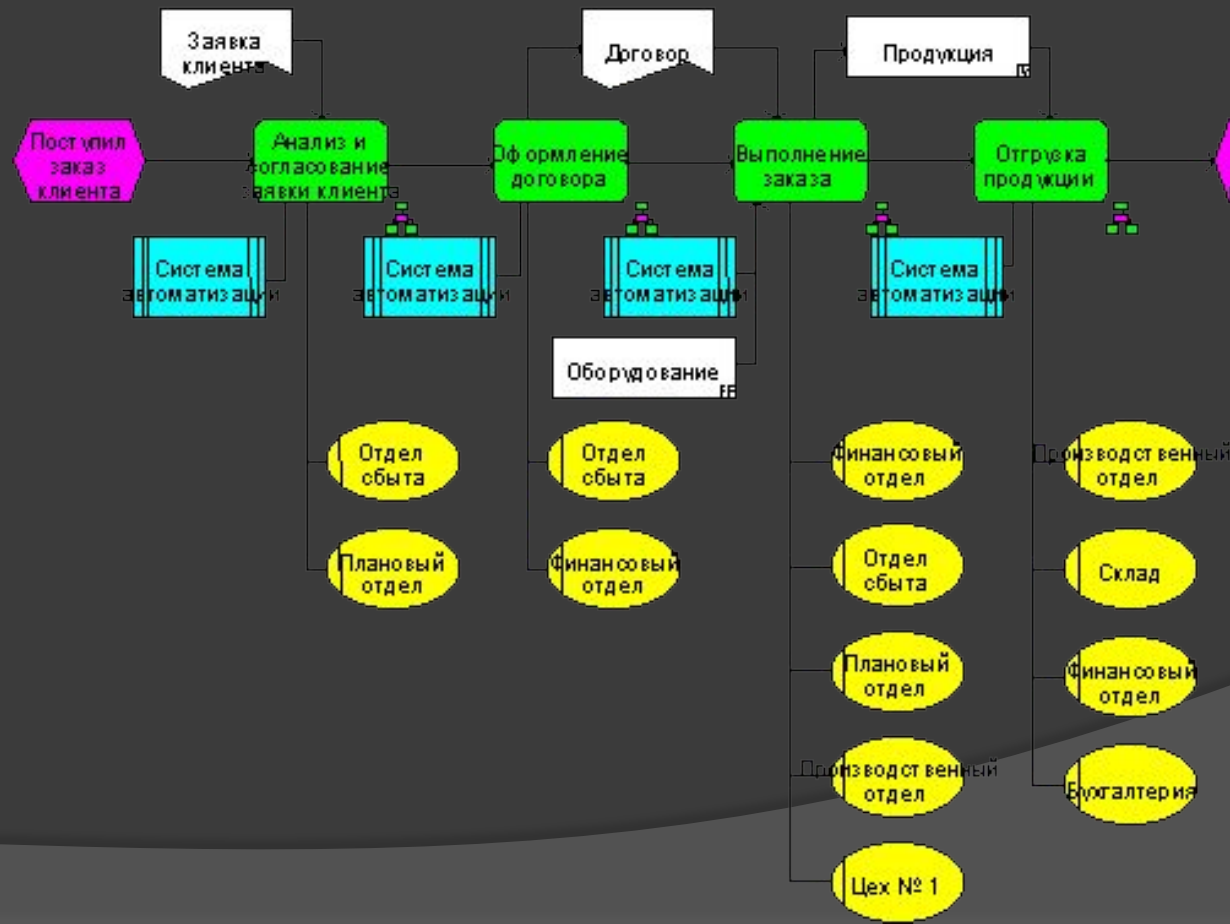
ARIS



- Нотация ARIS eEPC построена на определенных семантических правилах описания:
- каждая функция должна быть инициирована событием и должна завершаться событием;
- в каждую функцию не может входить более одной стрелки, «запускающей» выполнение функции, и выходить не более одной стрелки, описывающей завершение выполнения функции.

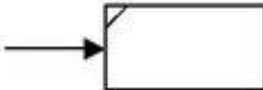
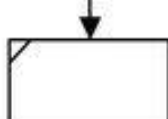
ARIS

При помощи нотации eEPC ARIS можно описывать бизнес-процесс в виде потока последовательно выполняемых работ (процедур, функций)



IDEF0

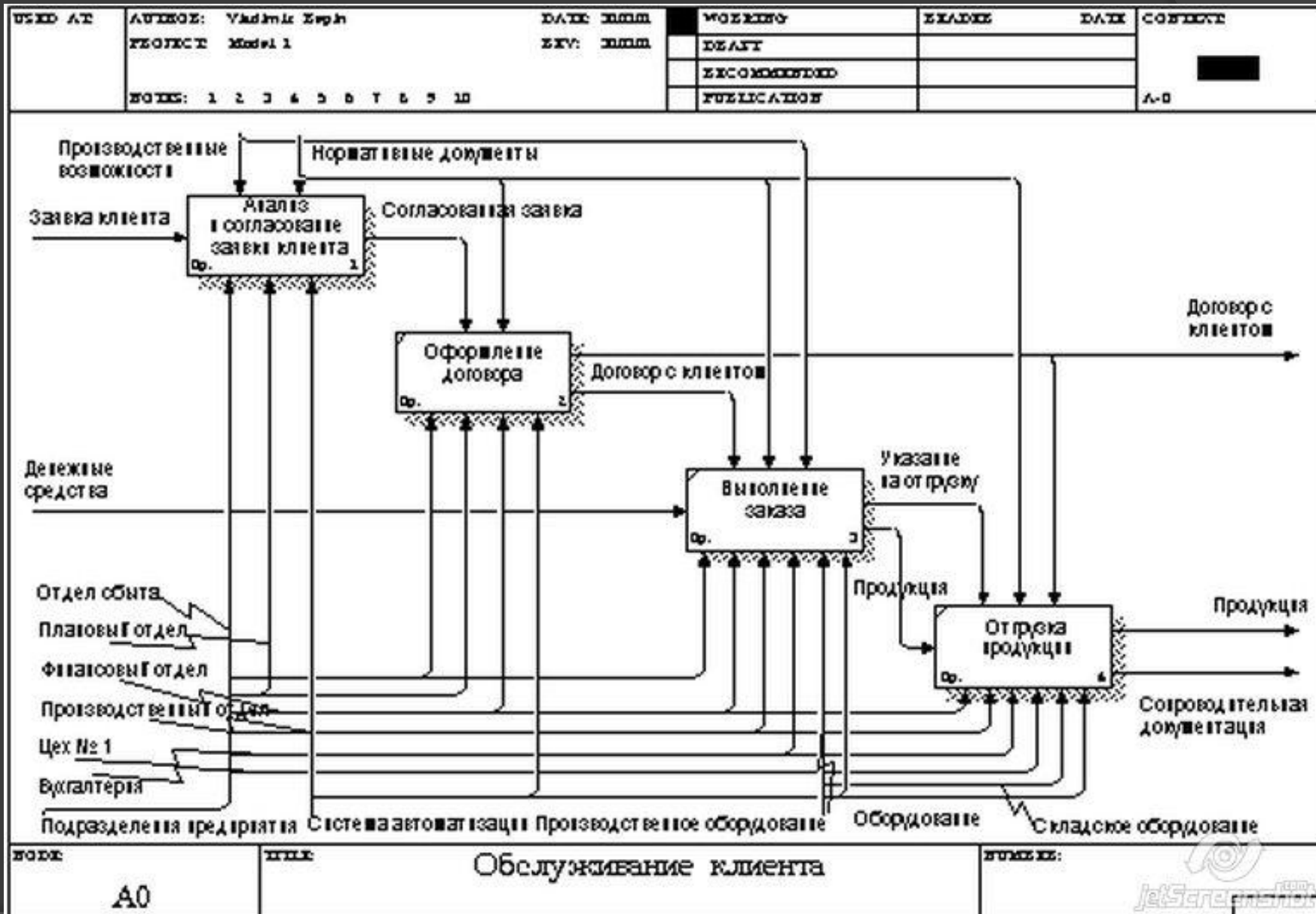
- методология функционального моделирования
- изучаемая система предстает в виде набора взаимосвязанных функций (функциональных блоков)

№	Наименование	Описание	Графическое представление
Нотация IDEF0			
1	Модуль поведения (UOB)	Объект служит для описания функций (процедур, работ), выполняемых подразделениями/сотрудниками предприятия.	
2	Стрелка слева	Стрелка описывает входящие документы, информацию, материальные ресурсы, необходимые для выполнения функции.	
3	Стрелка справа	Стрелка описывает исходящие документы, информацию, материальные ресурсы, являющиеся результатом выполнения функции.	
4	Стрелка сверху	Стрелка описывает управляющее воздействия, например распоряжение, нормативный документ и т.д. В нотации IDEF0 каждая процедура должна обязательно иметь не менее одной стрелки сверху, отражающей управляющее воздействие.	
5	Стрелка снизу	Стрелка снизу описывает т.н. механизмы, т.е. ресурсы, необходимые для выполнения процедуры, но не изменяющие в процессе ее выполнения свое состояние. Примеры: сотрудник, станок и т.д.	

IDEF0

- Модель IDEF0 всегда начинается с представления системы как единого целого —контекстной диаграммы
- В пояснительном тексте к контекстной диаграмме должна быть указана цель (Purpose) построения диаграммы в виде краткого описания и зафиксирована точка зрения (Viewpoint).

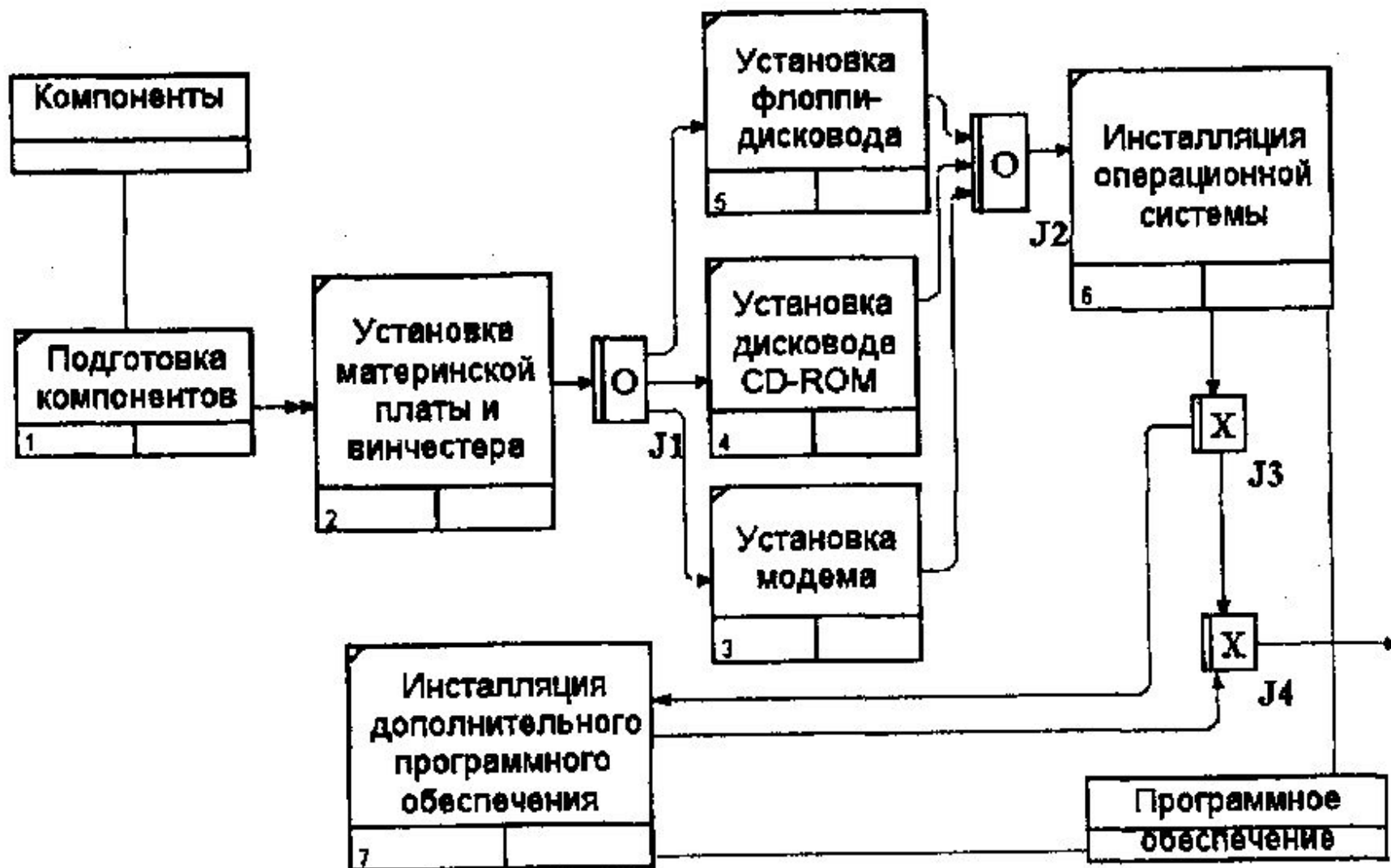
IDEF0



IDEF3

- Используется для документирования процессов и моделирования их сценариев
- Предназначен для описания бизнес-процессов нижнего уровня

IDEF3



IDEF3

Виды диаграмм:

- **Описания Последовательности Этапов Процесса (Process Flow Description Diagrams, PFDD),**
- **Состояния Объекта в и его Трансформаций Процессе (Object State Transition Network, OSTN).**

IDEF3

Возможности:

- Документирование технологических процессов.
- Определение и анализ точек слияния и разделения потоков информации.
- Определение ситуаций, в которых требуется принятие решения.
- Разработка моделей процессов, по принципу "КАК БУДЕТ, ЕСЛИ..."

DFD

Диаграммы потоков данных:

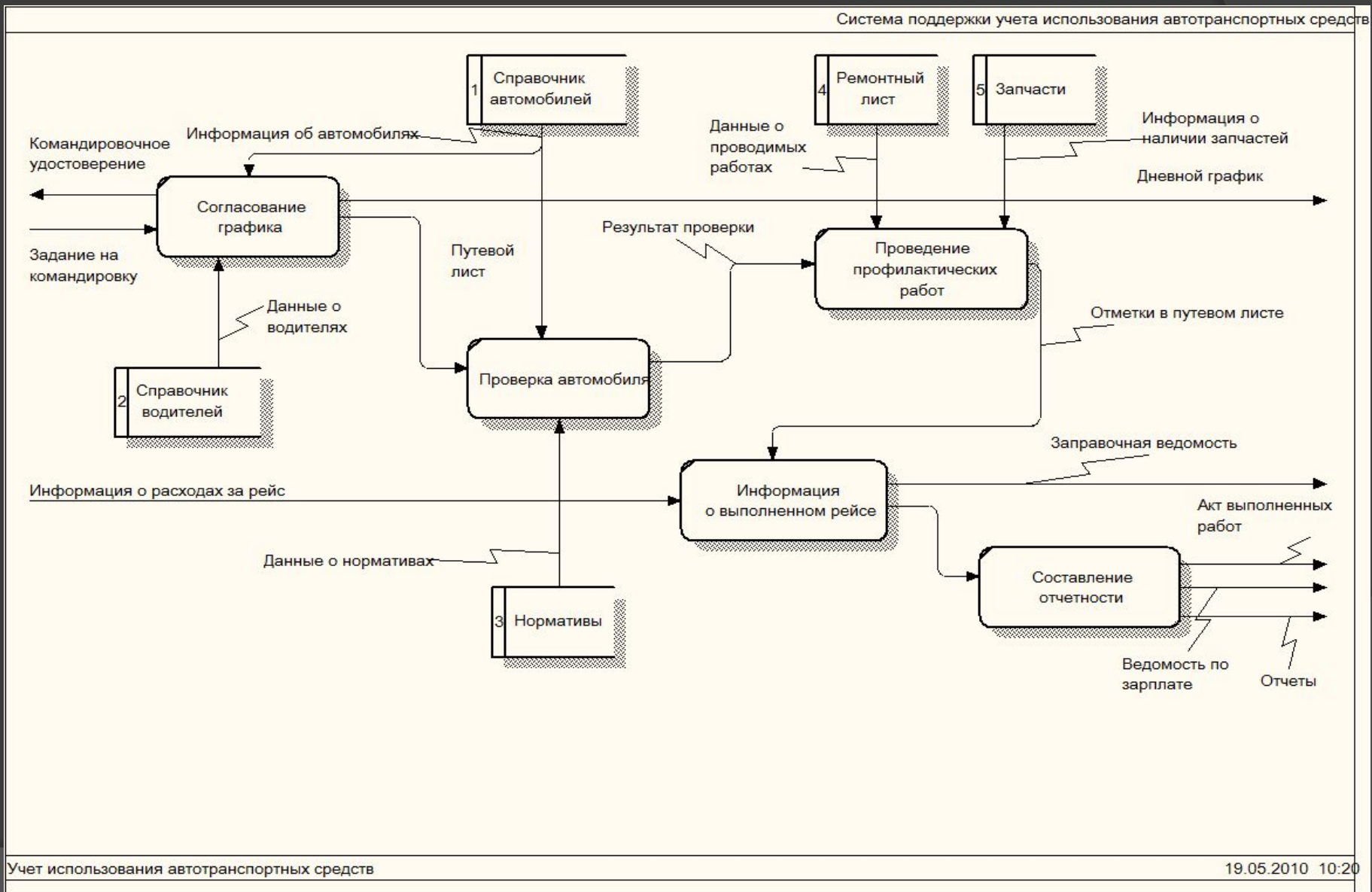
- ⦿ являются основным средством моделирования функциональных требований к проектируемой системе;
- ⦿ создаются для моделирования существующего процесса движения информации;
- ⦿ используются для описания документооборота, обработки информации;
- ⦿ применяются как дополнение к модели IDEFO для более наглядного отображения текущих операций документооборота (обмена информацией);
- ⦿ обеспечивают проведение анализа и определения основных направлений реинжиниринга ИС.

DFD

Проектирование программной части:

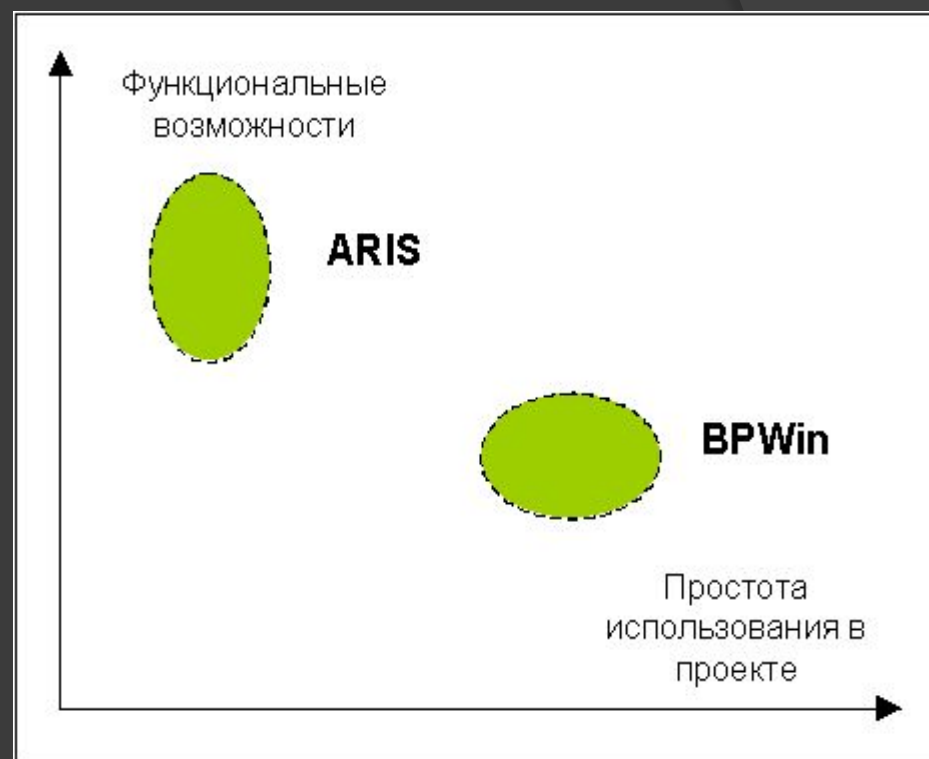
- DFD-диаграммы создавались как средство проектирования программных систем, тогда как IDEF0 - как средство проектирования систем вообще, поэтому DFD имеют более богатый набор элементов.
- Наличие мини-спецификаций DFD-процессов нижнего уровня позволяет преодолеть логическую незавершенность IDEF0.
- Существуют и поддерживаются рядом CASE-инструментов алгоритмы автоматического преобразования иерархии DFD в структурные карты.

DFD



ARIS и SADT

Задача/Инструментальная среда	ARIS Toolset 5.0	BPWin 4.0
Разовый проект по описанию бизнес-процессов, например:		
1) описание одного бизнес-процесса с точки зрения контроля и управления;	3	5
2) описание функциональных возможностей новой системы управления на верхнем уровне	3	5
Длительный (непрерывный) проект по описанию деятельности компании с различных точек зрения (организационная структура, структура документов, большой объем базы данных процессов и т.д.)	5	3
Разработка системы автоматизации:		
1) описание функциональных возможностей системы;	3	5
2) создание логической модели данных;	3	BPWin + ERWin
3) создание физической модели данных;	4	+ Paradigm



UML

- Язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения
- UML не является языком программирования, но в средствах выполнения UML-моделей как интерпретируемого кода возможна кодогенерация.
- Использование UML не ограничивается моделированием программного обеспечения. Его используют и для моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур.
- UML предлагает набор инструментальных средств, позволяющих проводить всесторонний анализ сложных проектов.
- Данный язык упрощает процесс проектирования, снижает его стоимость и повышает эффективность.
- Позволяет архитекторам систем эффективно описывать классы, методы и связи между ними.

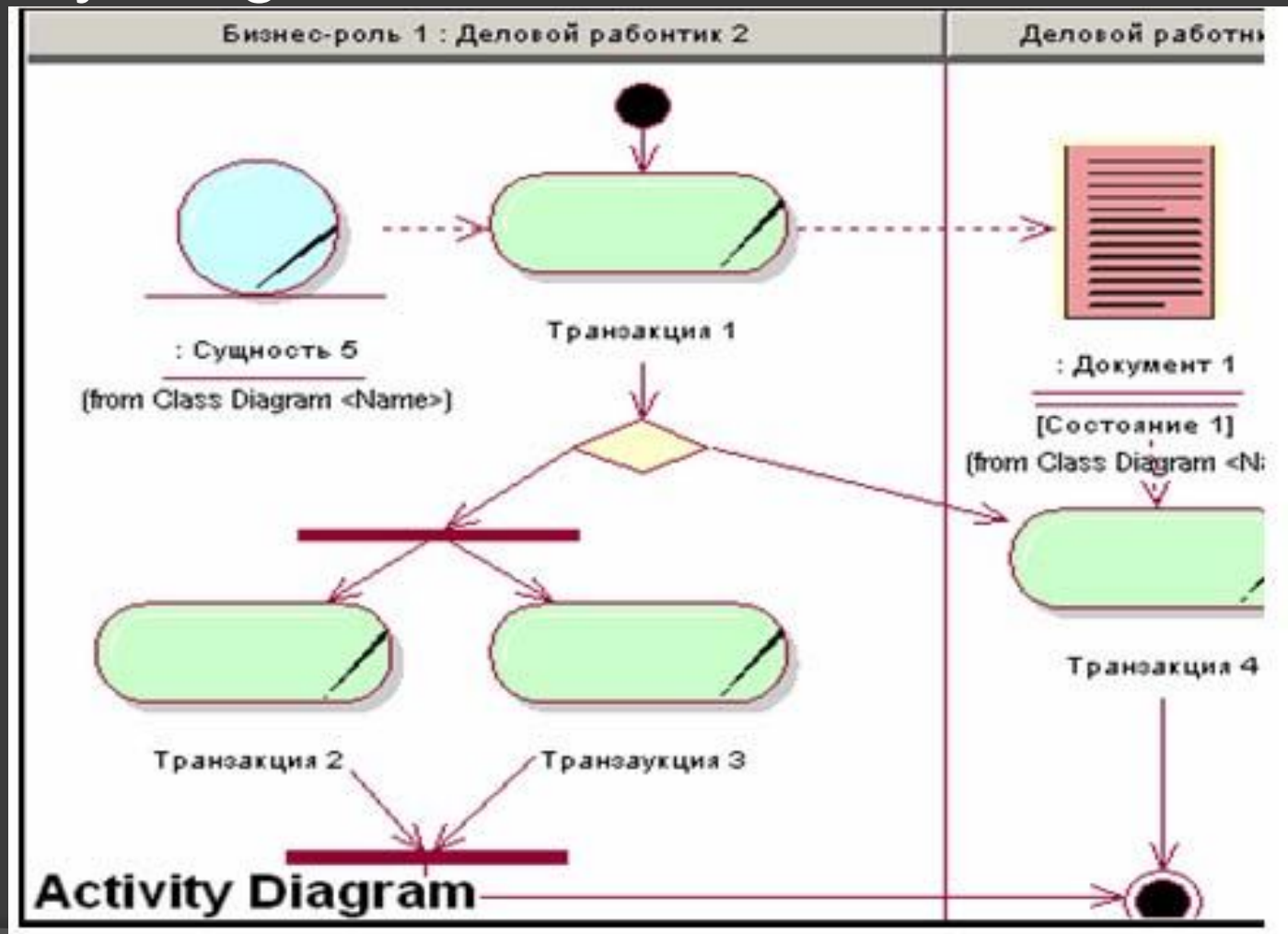
UML

В UML существуют следующие модели:

- модель вариантов использования (Use Case Model). Описание требований к системе и подсистемам;
- модель классов (Class Model). Описание статической структуры системы: иерархии классов и отношений между ними;
- модель взаимодействий: объекты (Collaboration Model) и сценарии (Sequence Model). Описание механизмов взаимодействия объектов системы;
- поведенческая модель диаграммы переходов и состояний (Behavior Model). Описание алгоритмов поведения объектов системы;
- модель процессов: физическая архитектура системы (Deployment Model). Описывает распределение процессов по процессорам в физическом проекте системы;
- модель программных модулей (Component Model). Описывает распределение классов и объектов системы по модулям в физическом проекте системы;
- модель действий (Activity Model). Описание алгоритмов системы и является вариантом поведенческой модели без сообщений. Используется для описания бизнес-процессов.

UML

Activity Diagram



UML

Преимущества UML

- UML объектно-ориентирован, в результате чего методы описания результатов анализа и проектирования семантически близки к методам программирования на современных ОО-языках;
- UML позволяет описать систему практически со всех возможных точек зрения и разные аспекты поведения системы;
- Диаграммы UML сравнительно просты для чтения после достаточно быстрого ознакомления с его синтаксисом;
- UML расширяет и позволяет вводить собственные текстовые и графические стереотипы, что способствует его применению не только в сфере программной инженерии;
- UML получил широкое распространение и динамично развивается.

UML

Где используется UML

- ⦿ Его использование особенно эффективно в следующих областях:
- ⦿ информационные системы масштаба предприятия;
- ⦿ банковские и финансовые услуги;
- ⦿ телекоммуникации;
- ⦿ транспорт;
- ⦿ оборонная промышленность, авиация и космонавтика;
- ⦿ розничная торговля;
- ⦿ медицинская электроника;
- ⦿ наука;
- ⦿ распределенные Web-системы.

BRMN

- Business Process Modeling Notation
- Спецификация BRMN описывает условные обозначения для отображения бизнес-процессов в виде диаграмм бизнес-процессов (ДБП).
- BRMN ориентирована как на технических специалистов, так и на бизнес-пользователей
- Язык использует базовый набор интуитивно понятных элементов, которые позволяют определять сложные семантические конструкции
- Спецификация BRMN определяет, как диаграммы, описывающие бизнес-процесс, могут быть трансформированы в исполняемые модели на языке BPEL.

BRMN

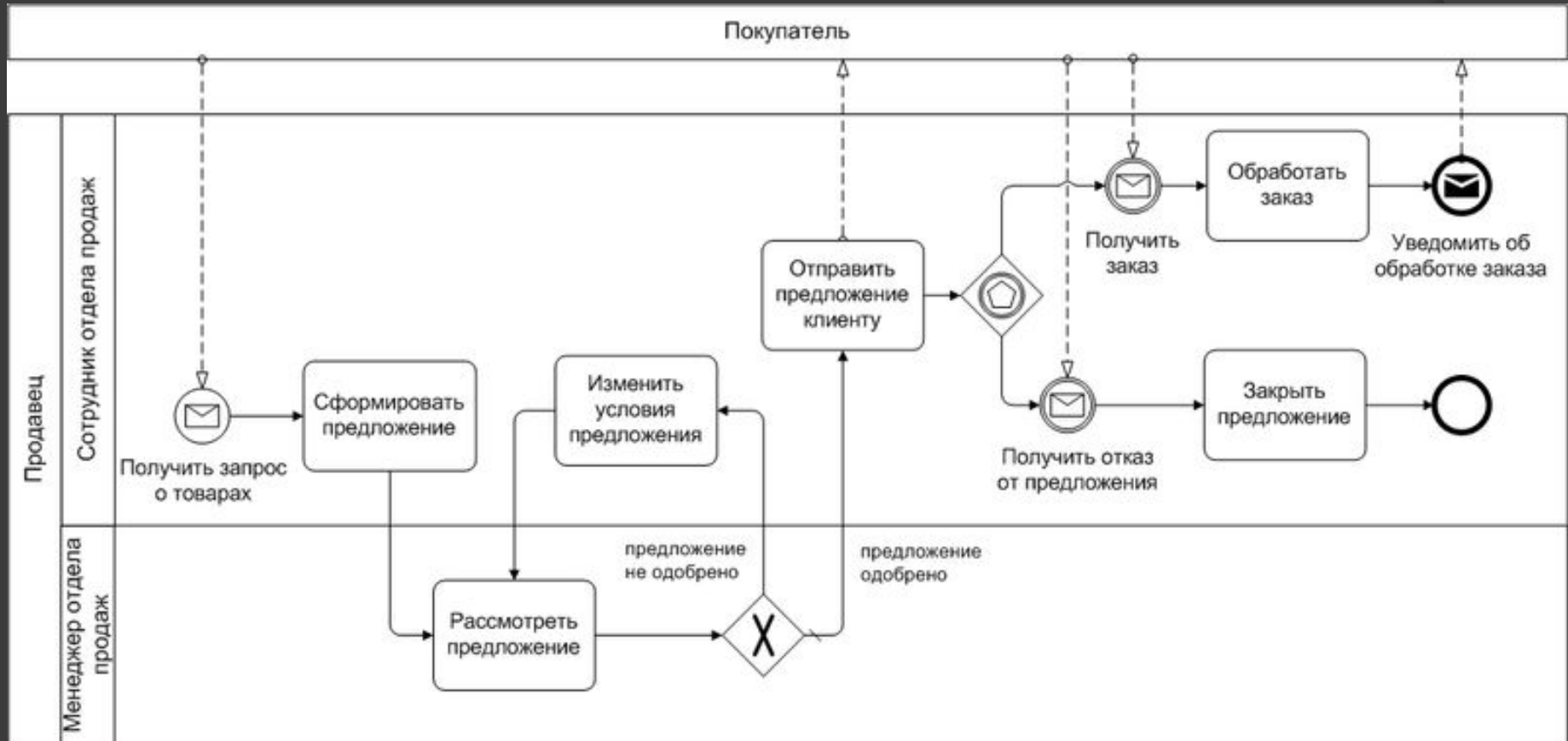
- ◎ BRMN призвана служить связующим звеном между фазой дизайна бизнес-процесса и фазой его реализации.
- ◎ Распространение BRMN поможет унифицировать способы представления базовых концепций бизнес-процессов
- ◎ BRMN поддерживает лишь набор концепций, необходимых для моделирования бизнес процессов. Моделирование следующих аспектов не описывается в BRMN:
 - Модель данных
 - Организационная структура
- ◎ Несмотря на то что BRMN позволяет моделировать потоки данных и потоки сообщений, а также ассоциировать данные с действиями, она не является схемой информационных потоков.

BRMN

Элементы

- Выделяют четыре основные категории элементов:
 - Объекты потока управления: события, действия и логические операторы
 - Соединяющие объекты: поток управления, поток сообщений и ассоциации
 - Роли: пулы и дорожки
 - Артефакты: данные, группы и текстовые аннотации.
- Элементы этих четырёх категорий позволяют строить простейшие диаграммы бизнес процессов (ДБП). Для повышения выразительности модели спецификация разрешает создавать новые типы объектов потока управления и артефактов.

BPMN



Использование BPMN

Моделирование бизнес-процессов используется для донесения широкого спектра информации до различных категорий пользователей. Диаграммы бизнес-процессов позволяют описывать сквозные бизнес-процессы, но в то же время помогают читателя быстро понимать процесс и легко ориентироваться в его логике. В сквозной BPMN-модели можно выделить три типа подмоделей:

- Частные (внутренние) бизнес-процессы – описывают внутреннюю деятельность организации
- Абстрактные (открытые) бизнес-процессы - служат для отображения взаимодействия между двумя частным бизнес-процессами (между двумя участниками взаимодействия)
- Процессы взаимодействия (глобальные) - определяют последовательность действий, обрабатывающих сообщения между участниками

BPEL

- ⦿ **Язык выполнения бизнес-процессов (англ. Business Process Execution Language, BPEL)** - язык на основе XML для формального описания бизнес-процессов и протоколов их взаимодействия между собой. BPEL расширяет модель взаимодействия веб-служб и включает в эту модель поддержку транзакций.
- ⦿ В общем виде конфигурация BPEL-проекта выглядит следующим образом:
 - BPEL-визуальный редактор;
 - Сервер управления бизнес-процессами.
- ⦿ BPEL тесно связан с концепцией SOA (Service Oriented Architecture), использующей веб-сервисы в качестве универсального способа интеграции приложений.

BPEL

Основу BPEL составляют три ключевые свойства: асинхронность, координация потоков и управление исключительными ситуациями.

- **Asynchrony (Асинхронность).** Асинхронность имеет дело с асинхронными взаимодействиями, корреляцией сообщений и надежностью. Поддержка асинхронности необходима для разрешения Web-сервисов в сценариях интеграции и является обязательной для оптимального использования рабочего времени.
- **Flow coordination. (Координация потоков).** Координация потоков включает параллельный поток выполнения, образцы соединений и динамические потоки.
- **Exception management. (Управление исключительными ситуациями).** Управление исключительными ситуациями имеет дело с синхронными ошибками, асинхронным управлением исключительными ситуациями и компенсацией бизнес-транзакций.

BPEL

Главными преимуществами BPEL являются:

- ⦿ ориентация всех ведущих производителей программных технологий и тиражных решений на поддержку стандарта BPEL, а, следовательно, перспективность BPEL как будущего стандарта взаимодействия бизнес-процессов
- ⦿ гибкость настройки бизнес-процессов
- ⦿ возможность объединения в рамках бизнес-процессов как новых так и уже существующих на предприятии приложений, тиражных и специализированных решений
- ⦿ прозрачное взаимодействие приложений, работающих на разных платформах и технологиях
- ⦿ минимальная стоимость и риски использования

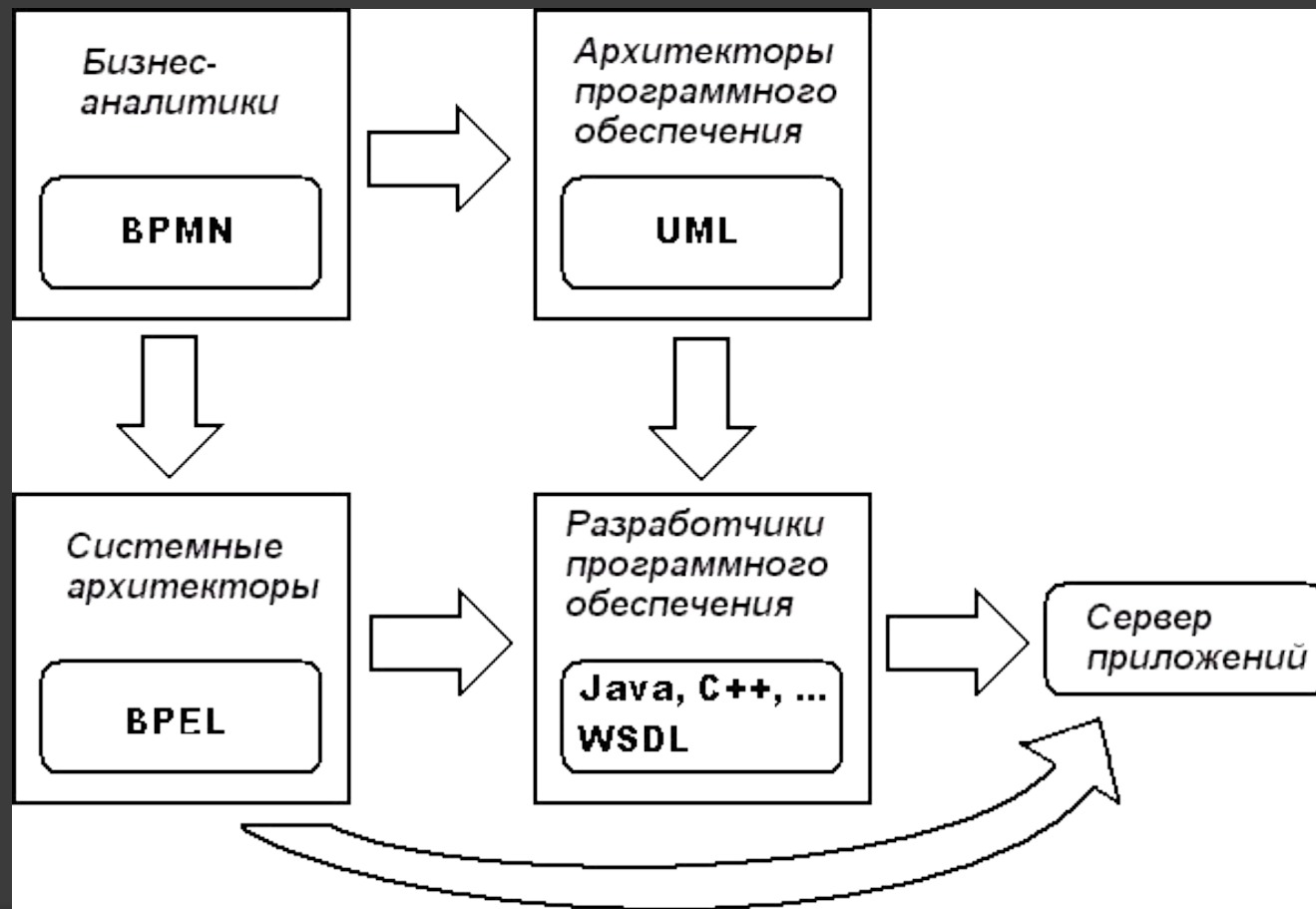
На сегодняшний день, BPEL признан лучшим интеграционным решением не только для XML и Web сервисов, но также Java, JCA и JMS и широко зарекомендовал себя, как средство сокращения затрат на реализацию корпоративных интеграционных проектов, уменьшения их сложности и повышения гибкости.

UML, BPMN и BPEL

- Модель, созданная в BPMN, может быть импортирована как в UML для детализации объектной структуры и последующей разработки кодов компонентов, так и в BPEL для последующей разработки интерфейсов сервисов и поддержки выполнения бизнес-процесса на сервере приложений.
- BPMN определяет единственный вид диаграмм - диаграммы бизнес-процессов, - которые состоят из графических элементов. Одной из задач разработки BPMN было создание простого механизма для представления модели бизнес-процесса, в то же время способного справиться с присущей бизнес-процессу сложностью. Для решения этой задачи графические элементы BPMN организованы в несколько легко различимых категорий: объекты потока, объекты взаимодействия, "плавательные дорожки" (swimlane) и артефакты. Ниже представлены элементы, входящие в каждую из четырех категорий.

UML, BPMN и BPEL

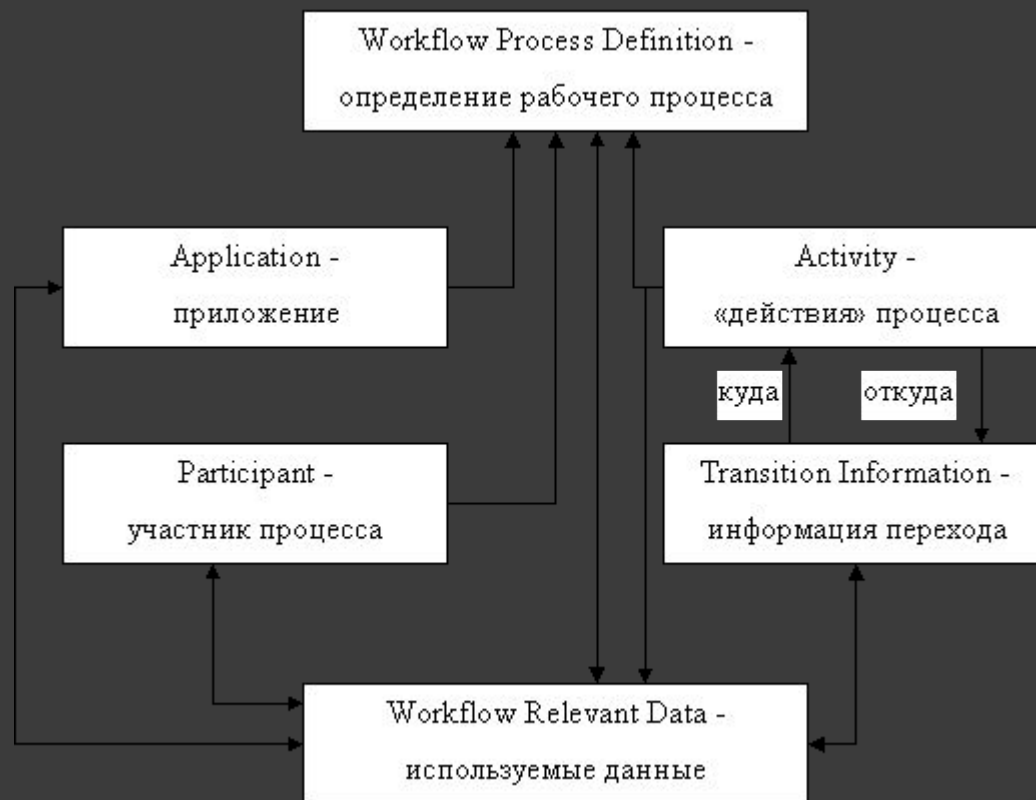
UML, BPMN и BPEL не заменяют, а взаимно дополняют друг друга и используются разными специалистами, участвующими в создании информационной системы



XPDL

- **XML Process Definition Language (XPDL)** - это язык, предназначенный для описания определений и реализаций **рабочих процессов**. Спецификация XPDL, предложенная WorkflowManagementCoalition, представляет собой формальную модель для описания рабочих процессов, относящихся к любым сферам деятельности. В соответствии с ней каждый поток работ разбивается на следующий набор взаимодействующих между собой компонент

XPDL



XPDL

- В языке **XPDL рабочий процесс** представляет собой направленный граф, узлами которого являются <действия>, связанные между собой переходами. Переходы могут быть условными, причем условие проверяется на этапе выполнения конкретного <действия>. В языке существует возможность выделения <блоков> - возможность объединения <действий> в блок <действий> со своими отдельными условными или безусловными точками входа и выхода
- Язык поддерживает возможность введения дополнительных атрибутов, которые производитель ПО может вводить для своих целей. Например, одна утилита может вводить определенные требования на диаграмме, сохраняя их через расширенные атрибуты. Другая утилита, естественно, эти расширения распознать и адекватно обработать не сможет, но может их сохранить в модели, и, в случае необходимости, вернуть обратно

XPDL

- XPDL предложен в качестве стандарта для импорта/экспорта описаний бизнес-процессов. На его основе решается задача интеграции программных средств разных производителей: разработчики графических средств для моделирования и реинжиниринга бизнес-процессов встраивают в свои продукты возможность экспорта в формате XPDL, а разработчики BPM-систем — возможность импорта. Это облегчает организациям, уже использующим средства моделирования бизнес-процессов, путь к внедрению BPM-решений: они могут использовать уже имеющиеся у них схемы бизнес-процессов



	ARIS	IDEF0	IDEF3	DFD	UML	BPMN	BPEL	XPDL
Специфика области применения	1С	Функциональное моделирование БП	Логика выполнения действий	Потоки данных	Моделирование ПО и БП (диаграмма Activity)	Последовательность выполнения БП	Описание последовательности вызовов веб-сервисов; Автоматические БП	Описание оркестровки процессов; импорт/экспорт БП
Визуализация	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Средняя	Низкая
Распространенность	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	невысокая (вероятно, BPMN будет прекращено в пользу UML)	Средняя	Средняя
Генерация программного кода	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Да	Да
ПО	eEPC	Erwin	Erwin	Erwin	Visual Paradigm	BPMN 1.2; BPMN 2.0	Oracle BPEL Process Manager	JPed, Business Studio
Доступность	Средняя	Высокая	Высокая	Высокая	Высокая	Низкая	Низкая	Низкая
Стадия применения	Описание БП в виде потока последовательно выполняемых работ (процедур, функций)	Исследование предприятия	Исследование последовательности выполнения процессов и действий	Исследование потоков данных в системе	Проектирование ИС	Исследование бизнес-процессов	Внедрение бизнес-процессов; развертывание процесса на платформе	Исследование предприятия, анализ БП
Возможность анализа стоимости процессов	Есть (ARIS ABC)	Упрощенный анализ стоимости по частоте использования в процессе			Нет	Сравнительный анализ и анализ стоимости процессов	Нет	Нет
Генерация отчетов	Отчеты на основе макросов VB	RPT Win, Возможность визуальной настройки отчётов, включая расчёт по формулам с использованием UDP			Да	Создание отчетности по объектам модели и регламентной отчетности	Отчеты об экземплярах BPEL и производительности для ускоренного и более точного решения проблем	Нет

Диаграммы Венна

