

Информационные Системы Управления Проектами

**Разделы: Введение. Моделирование
бизнес-процессов**

Кафедра информационных технологий



Лекция 1

Введение.

**Технологии проектирования
бизнес-процессов**

Содержание

- Предмет курса «Информационные системы управления проектами»
- Понятие бизнес-процесса
- Технологии анализа и проектирования бизнес-процессов
- Модели бизнес-процессов
- Графические языки моделирования бизнес-процессов

Понятие бизнес-процесса

Бизнес-процесс – это последовательность взаимосвязанных мероприятий (операций, задач, работ), направленных на создание определённого продукта или услуги для потребителей.

Бизнес-процессы для наглядности изображают блоками, имеющими входы и выходы.

Понятие бизнес-процесса ассоциируется сейчас с именем **Майкла Хаммера** (Michael Hammer, 1948-2008, профессор МТИ), который в 1990 году ввёл термин «реинжиниринг бизнес-процессов».



Понятие бизнес-процесса

Существуют три вида бизнес-процессов:

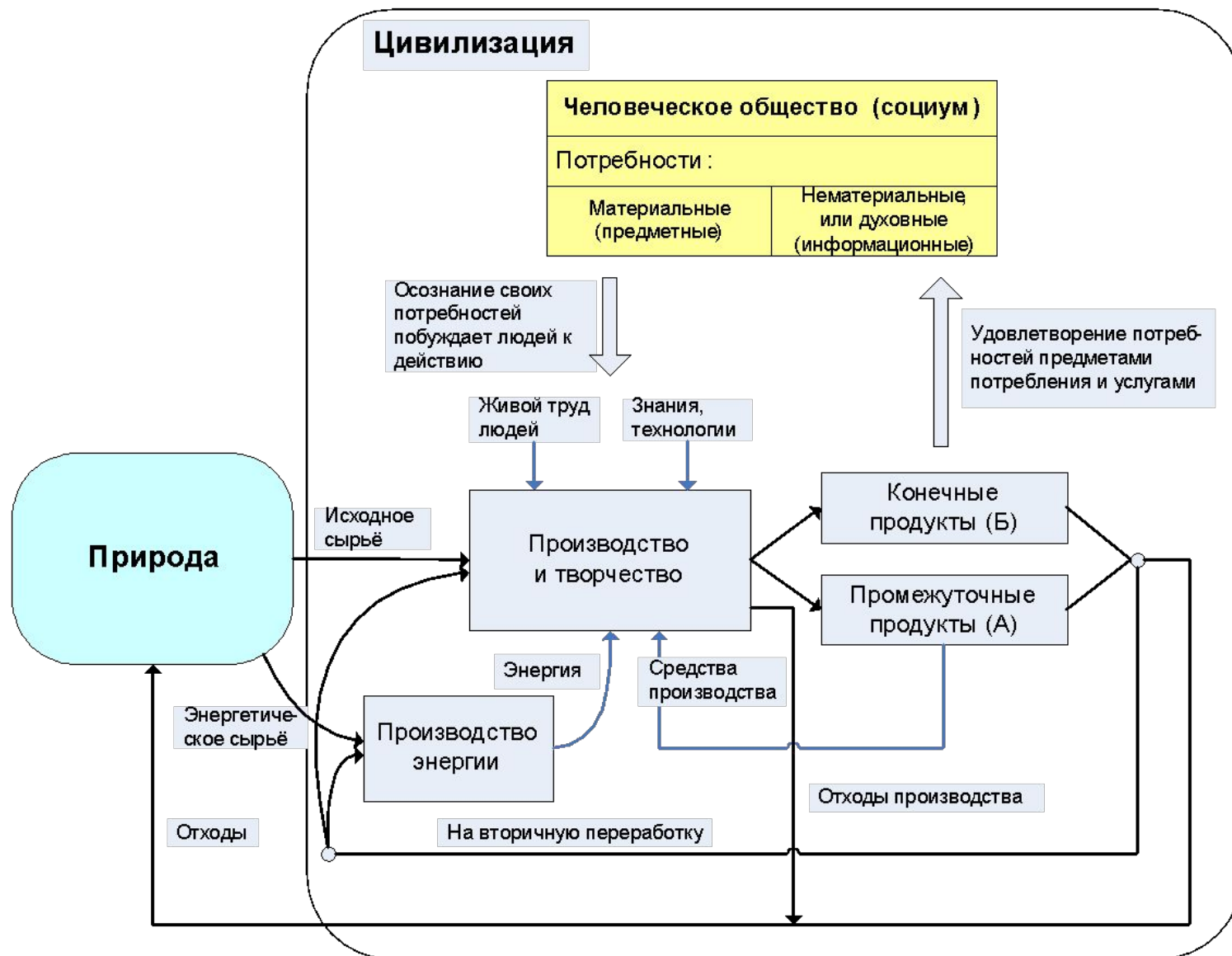
- **Управляющие** – бизнес-процессы, которые управляют функционированием системы. Примером управляющего процесса может служить Корпоративное управление и Стратегический менеджмент.
- **Операционные** – бизнес-процессы, которые составляют основной бизнес компании и создают основной поток доходов. Примерами операционных бизнес-процессов являются Снабжение, Производство, Маркетинг и Продажи.
- **Поддерживающие** – бизнес-процессы, которые обслуживают основной бизнес. Например, Бухгалтерский учёт, Подбор персонала, Техническая поддержка, АХО.

Понятие бизнес-процесса

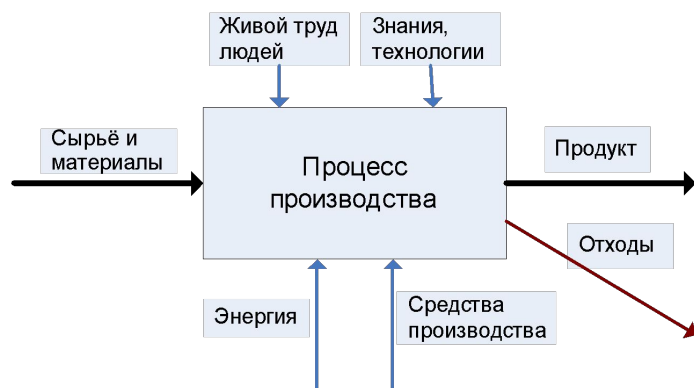
Любой бизнес-процесс имеет *вход, выход, управление и ресурсы*.

- **Вход** – материал или информация, которая используется или преобразуется бизнес-процессом для получения результата (выхода). Допускается, что бизнес-процесс может не иметь входа.
- **Выход** – материал или информация, которая производится бизнес-процессом. Бизнес-процесс без результата не имеет смысла.
- **Управление** – правила, технологии, процедуры или стандарты, которыми руководствуется бизнес-процесс.
- **Ресурсы** – персонал предприятия, оборудование, инструмент и т.д.

Иерархия производственных процессов

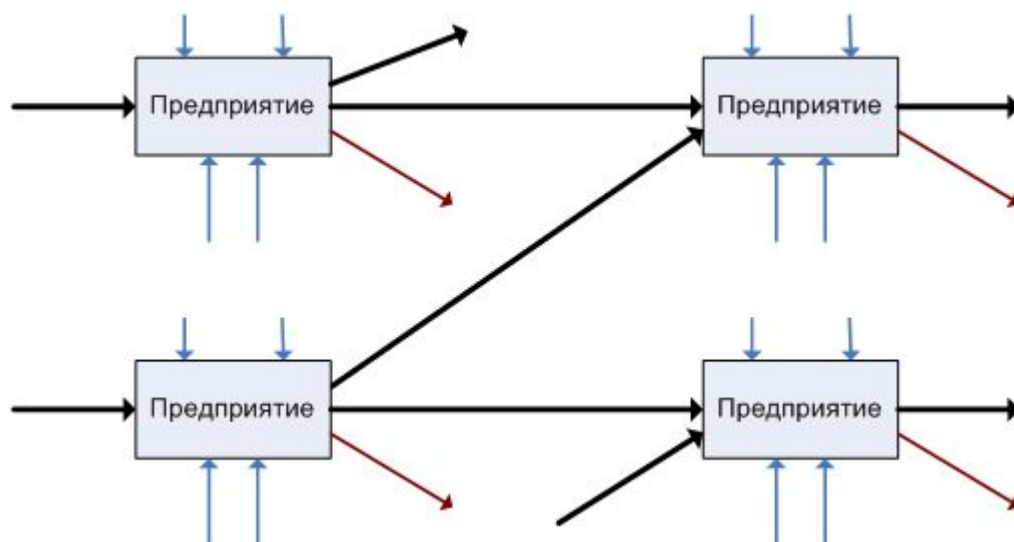


Иерархия производственных процессов



Производственное предприятие – отдельный организм в экономической среде.

Сеть предприятий, связанных товарными потоками через рынок – конкурентная среда, образующая экономику.



ИПИ/CALS-технология управления бизнес-процессами

CALS-технология (*Continuous Acquisition and Life cycle Support*) – это современная безбумажная электронная (на базе ЭВМ) технология повышения эффективности бизнес-процессов за счёт информационной интеграции и совместного использования информации.

Русский эквивалент **ИПИ-технология** (Информационная Поддержка Изделий).

Начала формироваться в 80-х годах в США, на первоначальном этапе инициатива получила обозначение CALS (*Computer Aided Logistic Support* – компьютерная поддержка поставок).

ИПИ/CALS-технология управления бизнес-процессами

Доказав свою эффективность, концепция CALS начала активно применяться в промышленности, строительстве, транспорте и других отраслях экономики, расширяясь и охватывая все этапы жизненного цикла продукта – от маркетинга до утилизации.

В результате термин был переосмыслен и получил современную трактовку.

ИПИ/CALS-технология управления бизнес-процессами



ИПИ/CALS-технология управления бизнес-процессами

Управление жизненным циклом продукта –
примерная карта решений для предприятий машиностроения

Сотрудничество с контрагентами	Совместная разработка продукта	Согласование документов	Совместное управление проектом (cProject)	Совместное планирование проекта (cProject)	
Управление программами и проектами	Определение проекта	Управление предложениями и контрактами	Планирование проекта	Выполнение проекта	Управление проектом
Управление данными по продукту	Управление документами	Управление структурой продукта	Интеграция с CAD	Управление изменениями	Управление конфигурацией
Управление качеством	Обеспечение качества	Контроль качества	Повышение качества	Сообщения по качеству	
Управление жизненным циклом оборудования	Управление основными средствами	Техобслуживание и ремонт	Обработка отключений	Сервисное обслуживание	

ИПИ/CALS-технология управления бизнес-процессами

Табл. Влияние на ключевые показатели деятельности предприятий

Операционные показатели		Финансовые показатели	
Сокращение производственного цикла и времени на разработку продукции	минимум на 5 месяцев	уменьшение запасов (готовой продукции, НЗП, материалов)	на 28%
Ускорение обработки заказа клиента	в 12 раз	уменьшение уровня неликвидов	на 70%
Управление бизнесом на основе отчетности, получаемой в режиме реального времени	100%	сокращение периода от завершения работы до выставления счёта с 8 до 3 дней	на 38%
Уменьшение дублирования данных	в 8 раз	сокращение периода финансового закрытия с 20 до 5 дней	в 4 раза
Увеличение количества обрабатываемых заказов при том же количестве работников	на 50%	увеличение среднего размера прибыли	на 5%

ИПИ/CALS-технология управления бизнес-процессами

Основные преимущества, которые даёт использование технологии:

- сокращение времени выхода продукта на рынок;
- рост доходов, обусловленный возможностью разработок инновационных продуктов и освоения новых возможностей рынка;
- снижение расходов с помощью усовершенствования управления изменениями, а также благодаря возможности отслеживания и анализа проектов по всем линиям продуктов;
- повышение качества продуктов с помощью интегрированного управления качеством, охватывающего процессы разработки продукта, производства и сопровождения;
- рост удовлетворённости клиентов.

CASE-технологии проектирования информационных систем

Включают самые современные методы и средства проектирования информационных систем.

CASE (*Computer Aided Software Engineering*) используется в настоящее время в весьма широком смысле. Первоначальное значение термина CASE, ограничивалось вопросами автоматизации разработки только лишь программного обеспечения (ПО).

Сейчас CASE охватывает процесс разработки сложных ИС в целом.

CASE-средства: поддерживаемые процессы

CASE-средства поддерживают следующие процессы:

- анализ и формулировку требований,
 - проектирование прикладного ПО (приложений) и баз данных,
 - генерацию кода, тестирование,
 - документирование, обеспечение качества,
 - конфигурационное управление,
 - управление проектом,
- и др.

CASE-средства вместе с системным ПО и техническими средствами образуют полную среду разработки ИС.

CASE-технология: содержание

CASE-технология представляет собой методологию проектирования ИС, а также набор инструментальных средств, позволяющих:

- 1) в наглядной форме моделировать предметную область,
- 2) анализировать эту модель на всех этапах разработки и сопровождения ИС и
- 3) разрабатывать приложения в соответствии с информационными потребностями пользователей.

CASE-технология: методология

Существующие CASE-средства основаны на методологиях:

- структурного анализа и проектирования (большинство),
- объектно-ориентированного анализа и проектирования (некоторые).

Используя спецификации в виде диаграмм или текстов для описания внешних требований, связей между моделями системы, динамики поведения системы и архитектуры программных средств.

CASE-средства: состав

- репозиторий, являющийся основой CASE-средства. Он должен обеспечивать хранение версий проекта и его отдельных компонентов, синхронизацию поступления информации от различных разработчиков при групповой разработке, контроль метаданных на полноту и непротиворечивость;
- графические средства анализа и проектирования, обеспечивающие создание и редактирование иерархически связанных диаграмм (DFD, ERD и др.), образующих модели ИС;
- средства разработки приложений, включая языки и генераторы кодов;
- средства конфигурационного управления;
- средства документирования;
- средства тестирования;
- средства управления проектом;
- средства реинжиниринга.

CASE-средства: программные продукты

На сегодняшний день российский рынок программного обеспечения располагает следующими наиболее развитыми CASE-средствами:

- Vantage Team Builder (Westmount I-CASE);
- Designer/2000;
- Silverrun;
- AllFusion Process Modeler (BPwin+Erwin);
- S-Designer;
- CASE.Аналитик.

Функциональное моделирование SADT

Методология **SADT** (*Structured Analysis and Design Technique*), разработанная Дугласом Россом (1929-2007), представляет собой совокупность методов, правил и процедур, предназначенных для построения функциональной модели объекта какой-либо предметной области.

Функциональная модель SADT отображает функциональную структуру объекта, т.е. производимые им действия и связи между этими действиями.

SADT: основные элементы

Основные элементы этой методологии:

- графическое представление блочного моделирования. Графика блоков и дуг SADT-диаграммы отображает функцию в виде блока, а интерфейсы входа/выхода представляются дугами, соответственно входящими в блок и выходящими из него. Взаимодействие блоков друг с другом описываются посредством интерфейсных дуг, выражающих «ограничения», которые в свою очередь определяют, кем и каким образом функции выполняются и управляются;
- строгость и точность. Выполнение правил SADT требует достаточной строгости и точности, не накладывая в то же время чрезмерных ограничений на действия аналитика.

SADT: основные элементы

Правила SADT включают:

- ограничение количества блоков на каждом уровне декомпозиции (правило 3-6 блоков);
- связность диаграмм (номера блоков);
- уникальность меток и наименований (отсутствие повторяющихся имён);
- синтаксические правила для графики (блоков и дуг);
- разделение входов и управлений (правило определения роли данных).
- отделение организации от функции, т.е. исключение влияния организационной структуры на функциональную модель.

SADT: состав модели

Результатом применения методологии SADT является модель, которая состоит из

- диаграмм,
 - фрагментов текстов и
 - глоссария,
- имеющих ссылки друг на друга.

Диаграммы – главные компоненты модели, все функции ИС и интерфейсы на них представлены как блоки и дуги (стрелки).

Место соединения дуги с каждой из четырёх сторон блока определяет вид информации или интерфейса.

Обрабатываемая информация (вход) показана с левой стороны блока, результаты обработки (выход) показаны с правой стороны.

SADT: состав модели

Управляющая информация входит в блок сверху.

Человек или автоматизированная система, которые осуществляют операцию – «механизм» – представляется дугой, входящей в блок снизу.



SADT: иерархия диаграмм

Важнейшая особенность методологии SADT – постепенное введение всё больших уровней детализации по мере создания диаграмм, отображающих модель сложной системы.

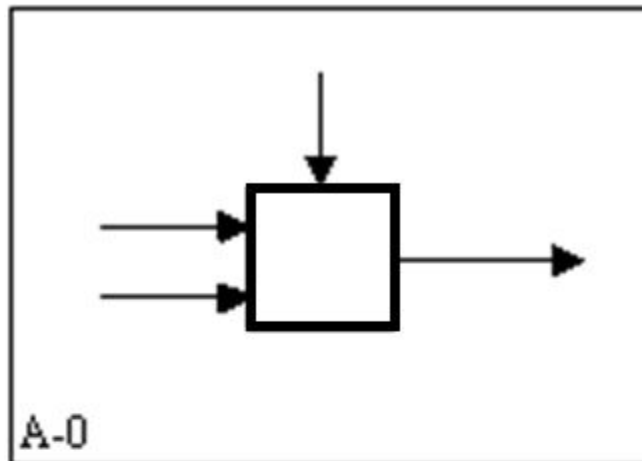
Каждый компонент модели может быть декомпозирован на другой диаграмме в виде нескольких блоков.

Каждая детальная диаграмма показывает «внутреннее строение» одного блока на исходной диаграмме.

На каждом шаге декомпозиции более общая диаграмма называется родительской по отношению к детальной диаграмме.

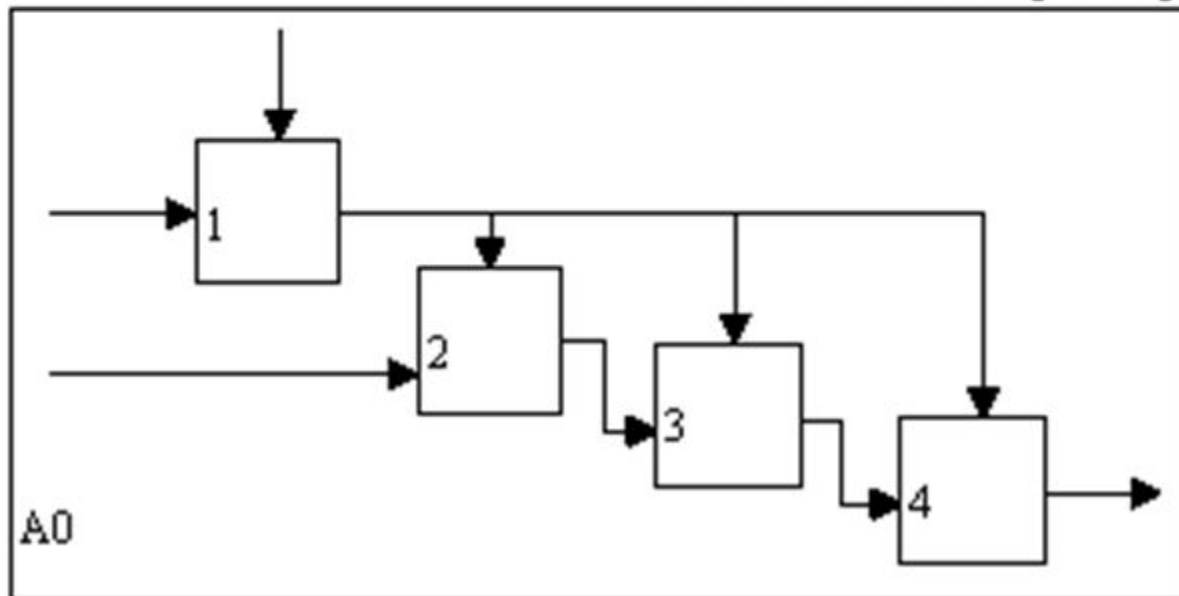
Входящие и выходящие дуги диаграммы нижнего уровня являются точно теми же самыми, что и дуги блока на родительской диаграмме, потому что блок и диаграмма представляют одну и ту же часть системы.

SADT: первая декомпозиция

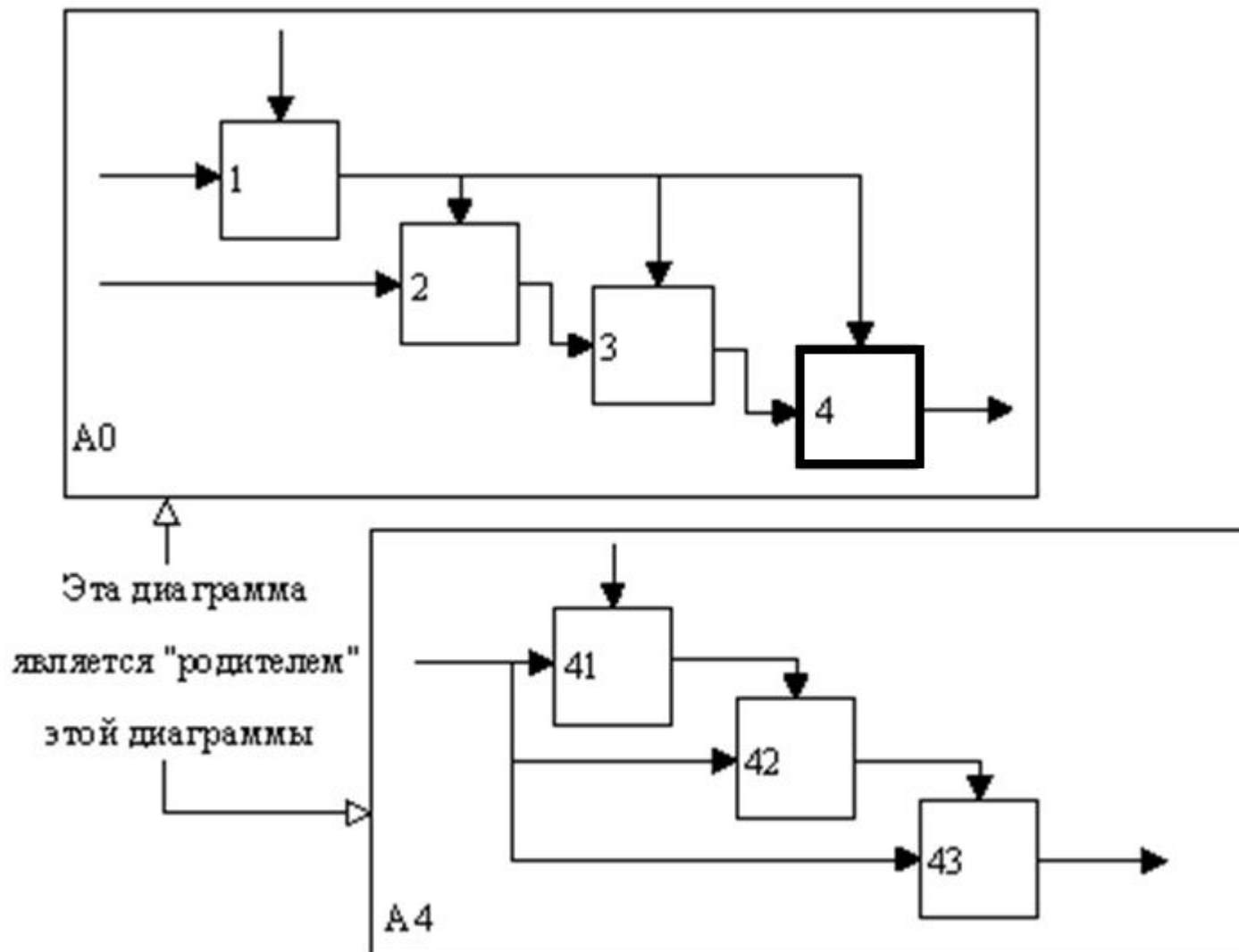


Общее представление –
контекстная диаграмма

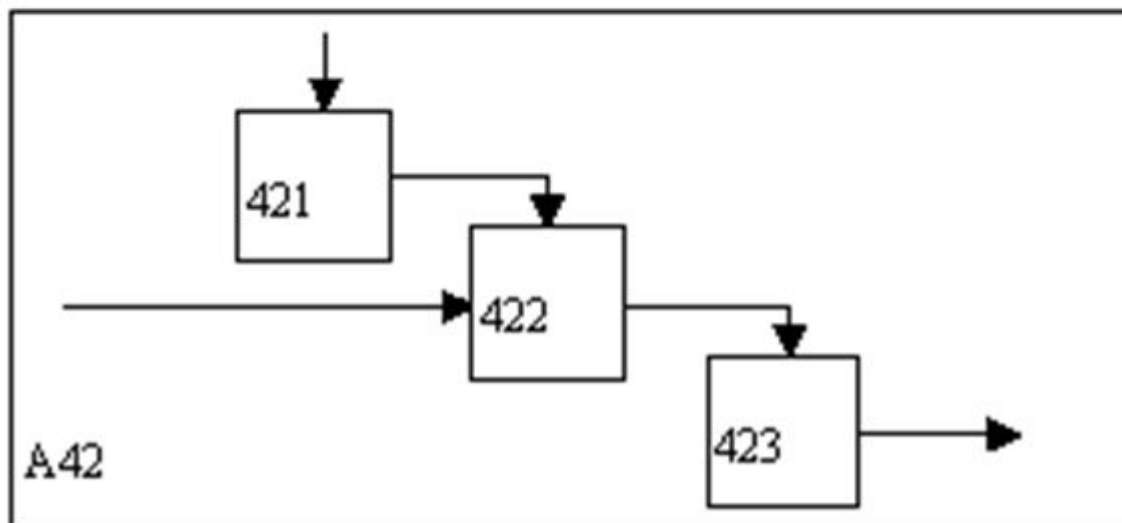
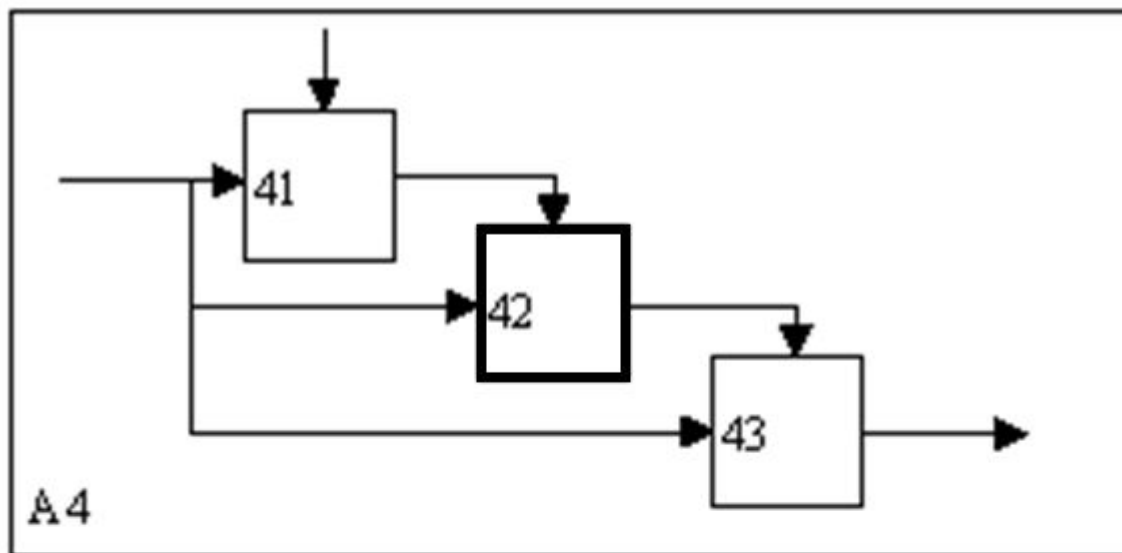
Более детальное представление –
декомпозиция первого уровня



SADT: декомпозиция блока 4

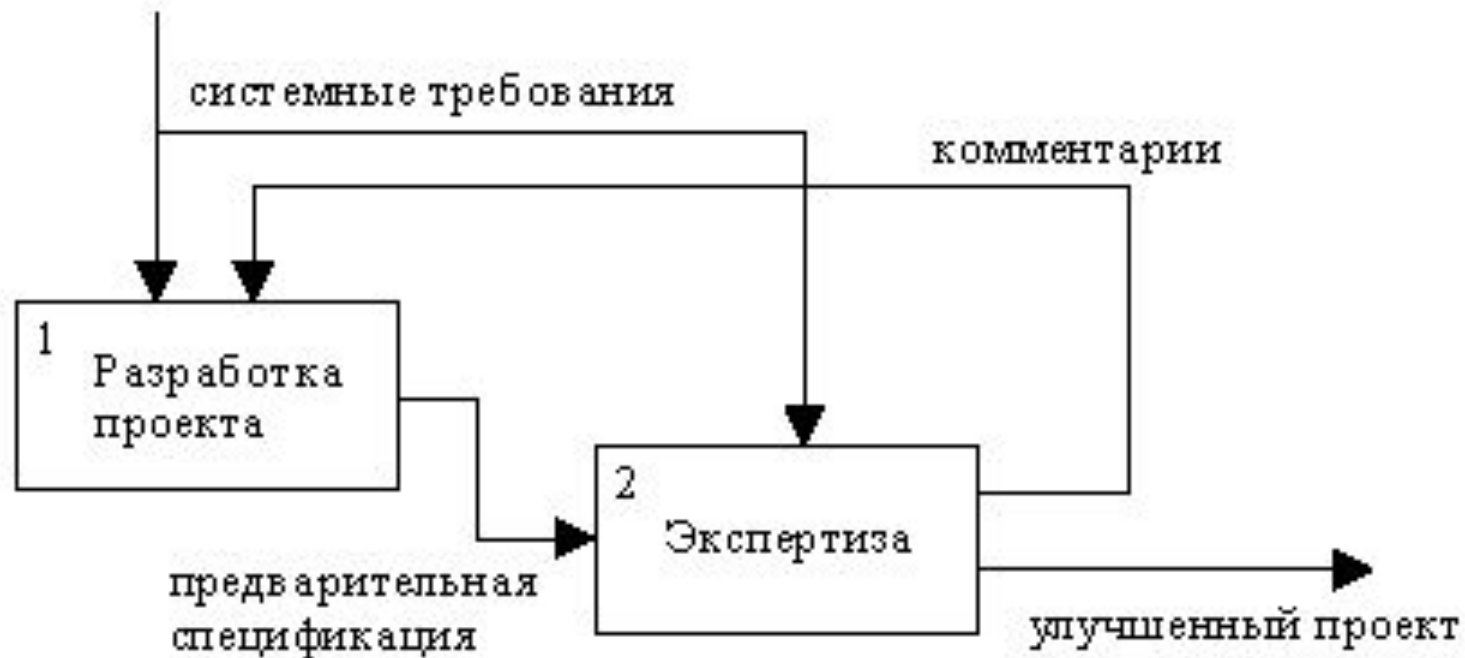


SADT: декомпозиция блока 42

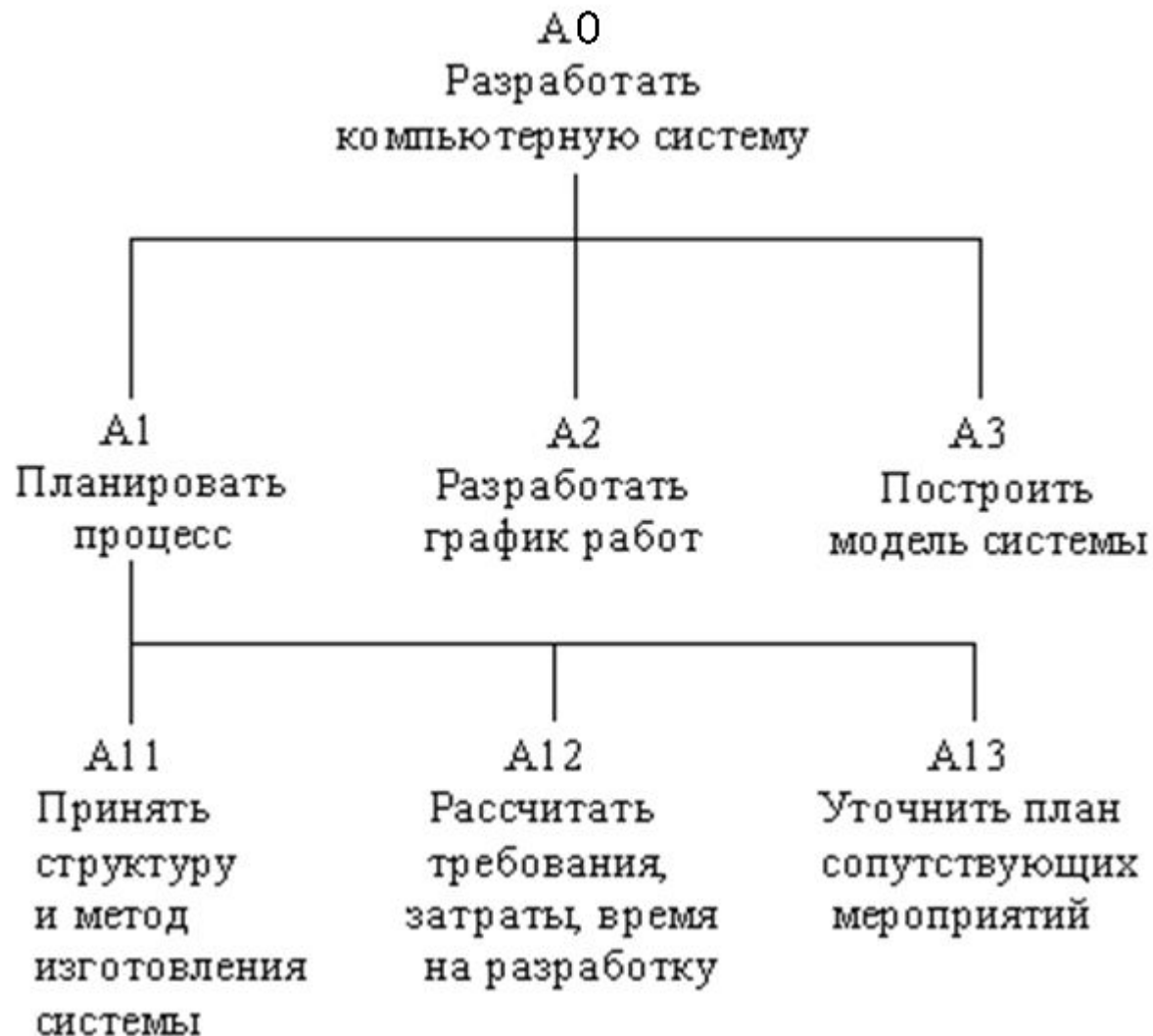


SADT: обратные связи

На SADT-диаграммах не указаны явно ни последовательность, ни время. Обратные связи, итерации, продолжающиеся процессы и перекрывающиеся (по времени) функции могут быть изображены с помощью дуг. Обратные связи могут выступать в виде комментариев, замечаний, исправлений и т.д.



SADT: дерево диаграмм



SADT: стандарты моделирования

Существует целый ряд стандартов моделирования бизнес-процессов, включающих (а) принцип построения иерархических моделей и (б) графический язык диаграмм. Некоторые из них:

- **IDEF** – *ICAM DEFinition* = определение ICAM. ICAM – *Integrated Computer Aided Manufacturing* = производство с применением компьютеров.
- **BPMN** – *Business Process Modeling Notation* = система графических обозначений для моделирования Б-П.
- **BPML, BPEL** – *Business Process Modeling Language, **Execution** - символьные языки описания Б-П на основе XML (*Extendable Markup Language*).

Стандарты моделирования IDEF

IDEF – это группа родственных стандартов, основными из которых являются:

IDEF0 – стандарт описания логических отношений соподчинённости между процессами, или работами, без отражения их последовательности во времени.

IDEF3 – стандарт описания: 1) последовательности процессов во времени, 2) изменения состояния объектов.

DFD (*Data Flow Diagrams*) – стандарт описания потоков данных.

Пример использования IDEF – диаграммы, создаваемые при помощи AllFusion Process Modeler.

Нотация моделирования бизнес-процессов **BPMN**

Нотация **BPMN** используется для представления бизнес-процессов в виде диаграмм «потока работ» (*workflow*).

Основная цель BPMN – создание стандартной нотации понятной всем бизнес-пользователям. Бизнес-пользователи включают в себя бизнес аналитиков, создающих и улучшающих процессы, технических разработчиков, ответственных за реализацию процессов и менеджеров, следящих за процессами и управляющих ими.

Следовательно, BPMN призвана служить связующим звеном между фазой дизайна бизнес процесса и фазой его реализации.

Элементы BPMN

Имеется 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.

Объекты потока управления

Объекты потока управления разделяются на три основных типа: 1) события (*events*), 2) действия (*activities*) и 3) логические операторы (*gateways*).

Элементы BPMN

События

изображаются окружностью и означают какое-либо происшествие в мире. События инициируют действия или являются их результатами.

Действия

изображаются прямоугольником со скруглёнными углами. Среди действий различают задания и подпроцессы. Графическое изображение свёрнутого подпроцесса снабжено знаком плюс у нижней границы прямоугольника.

Логические операторы

изображаются ромбом и представляют точки принятия решений в процессе. С помощью логических операторов организуется ветвление и синхронизация потоков управления в модели процесса.

Элементы BPMN

Объекты потока управления связаны друг с другом **соединяющими объектами**.

Существует три вида соединяющих объектов: 1) потоки управления, 2) потоки сообщений и 3) ассоциации.

Поток управления

изображается сплошной линией, оканчивающейся закрашенной стрелкой. Поток управления задаёт порядок выполнения действий.

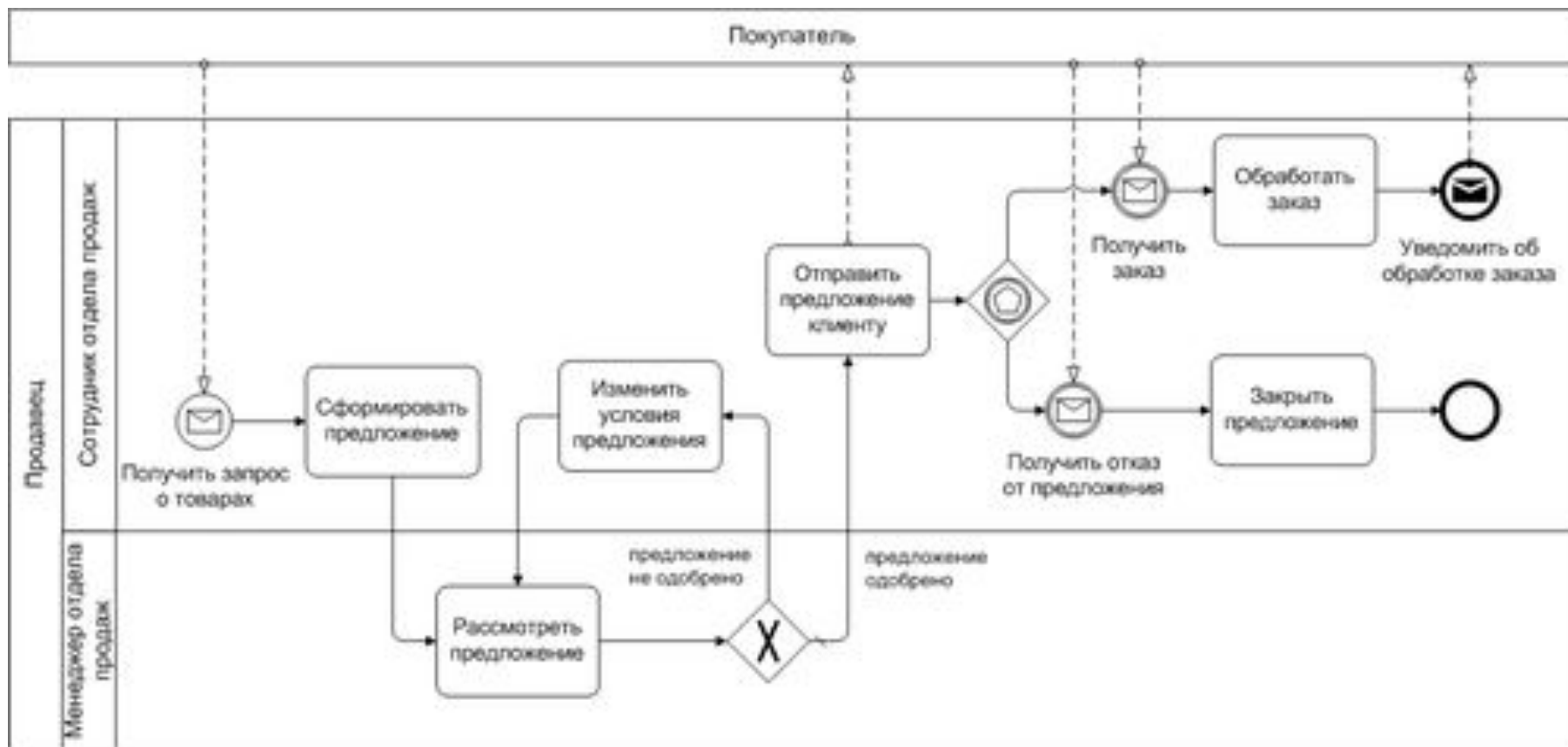
Поток сообщений

изображается штриховой линией, оканчивающейся незакрашенной стрелкой.

Ассоциации

изображаются пунктирной линией, заканчивающейся стрелкой.

Нотация моделирования бизнес-процессов BPMN



Пример модели бизнес-процесса «Обработка запроса о товарах» в стандарте BPMN версии 1.1.

Объектно-ориентированный анализ и проектирование (ООАП)

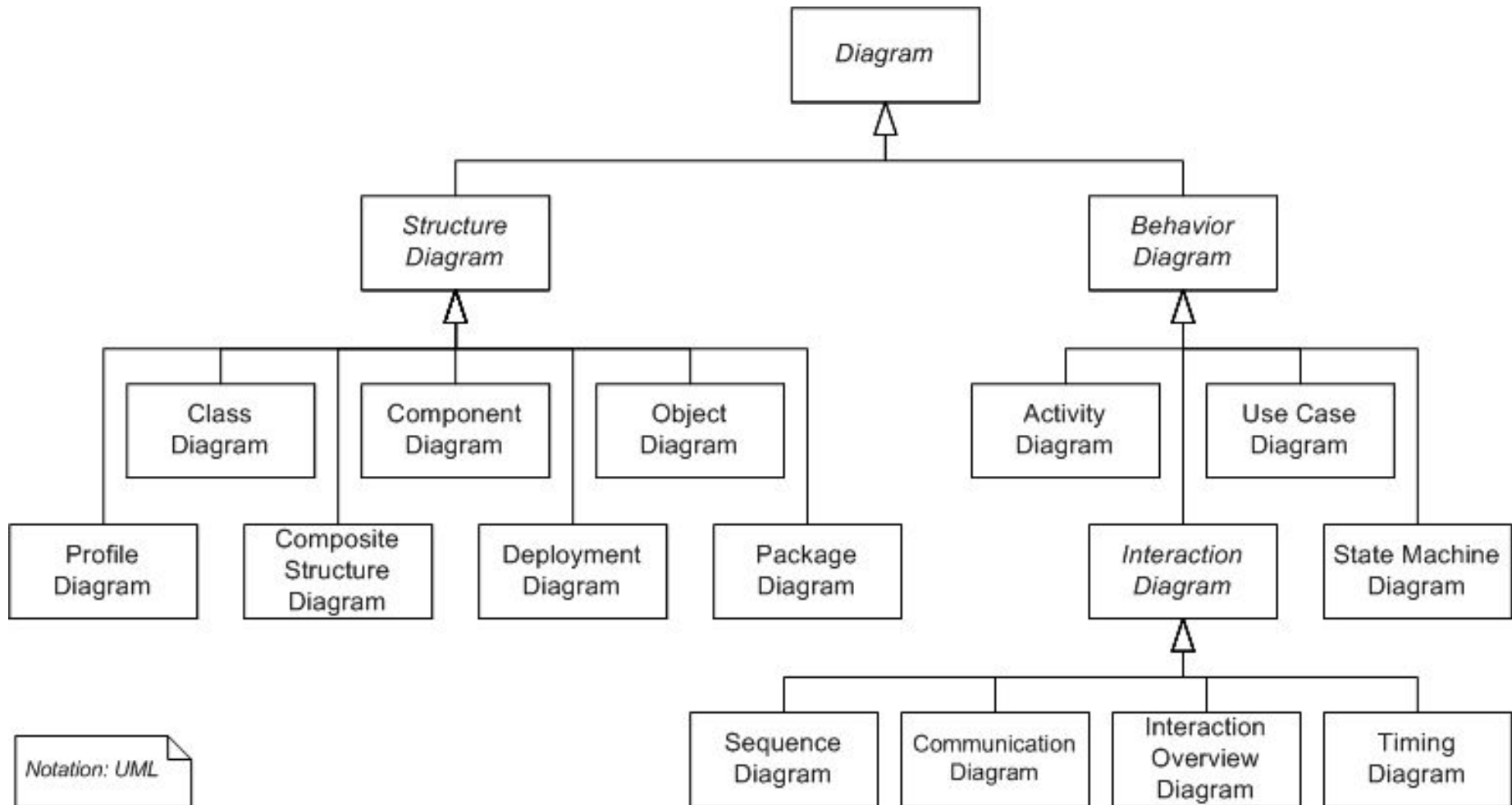
UML – *Unified Modeling Language* = унифицированный язык моделирования (бизнес-процессов).

Унифицированный язык моделирования UML является признанным стандартом для описания моделей в рамках ООАП – *UML-моделей*. Спецификация UML 1.0, вышла в январе 1997 года. Последняя версия UML 2.3 опубликована в мае 2010 года.

UML используется для:

- 1) моделирования программного обеспечения,
- 2) моделирования бизнес-процессов,
- 3) системного проектирования и
- 4) отображения организационных структур.

Структура диаграмм UML 2.3



Преимущества UML

- UML объектно-ориентированный, 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.