Лекции 3-4
«Математические методы в объектно-ориентированном проектировании»

Овчинников П.Е.
МГТУ «СТАНКИН»,
ст.преподаватель кафедры ИС

13.02.2019

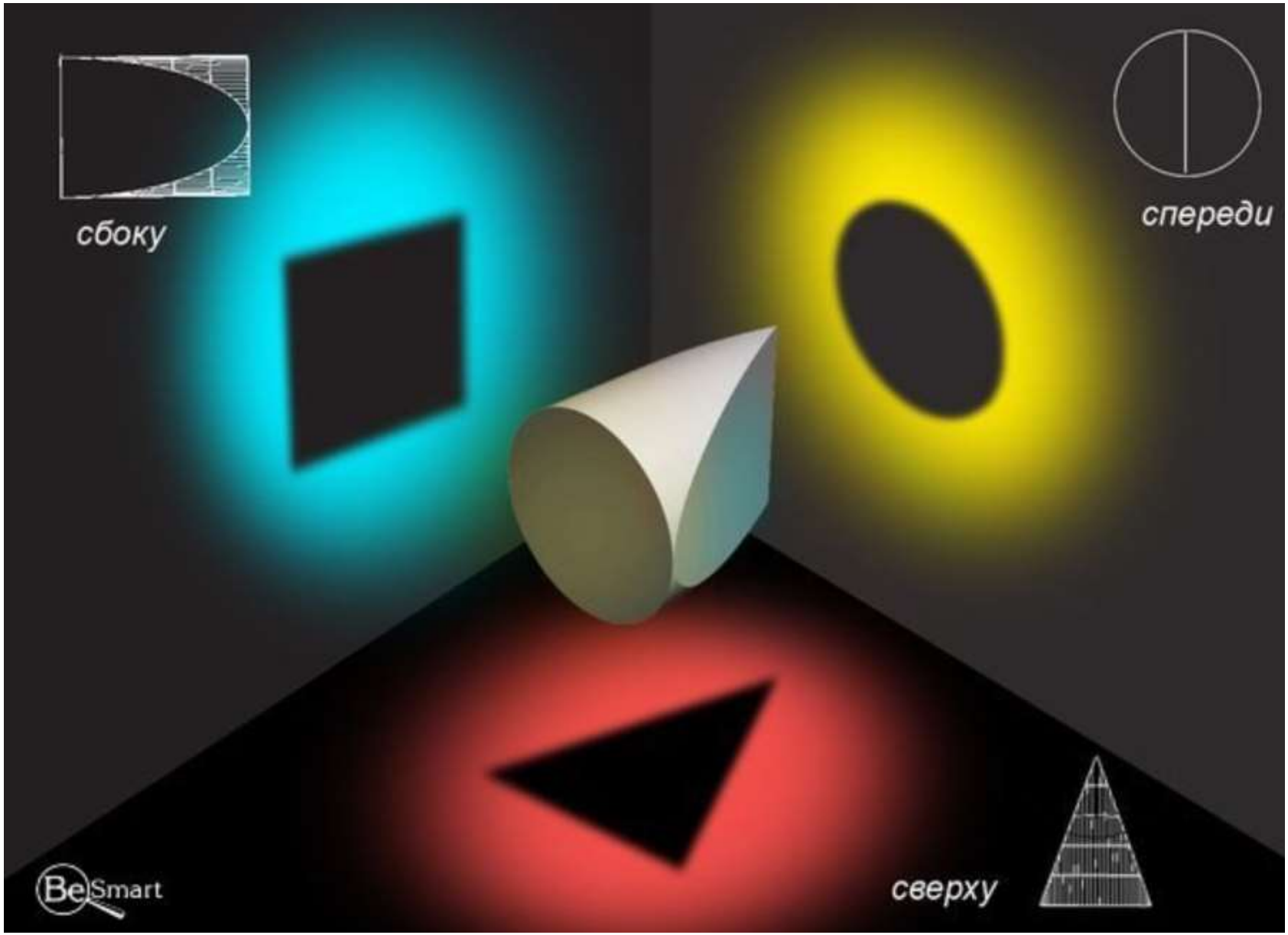
Дальше

Лекция 3
«**Информационные системы как системы массового обслуживания**»

Овчинников П.Е.
МГТУ «СТАНКИН»,
ст.преподаватель кафедры ИС

13.02.2019

Точка зрения определяет все



Забавно

Понятия аспекта и сложности: метрики

Показа́тель — обобщённая характеристика какого-либо объекта, процесса или его результата, понятия или их свойств, обычно, выраженная в числовой форме

Крите́рий (др.-греч. κριτήριον — способность различения, средство суждения, мерило) — признак, основание, правило принятия решения по оценке чего-либо на соответствие предъявленным требованиям (мере)

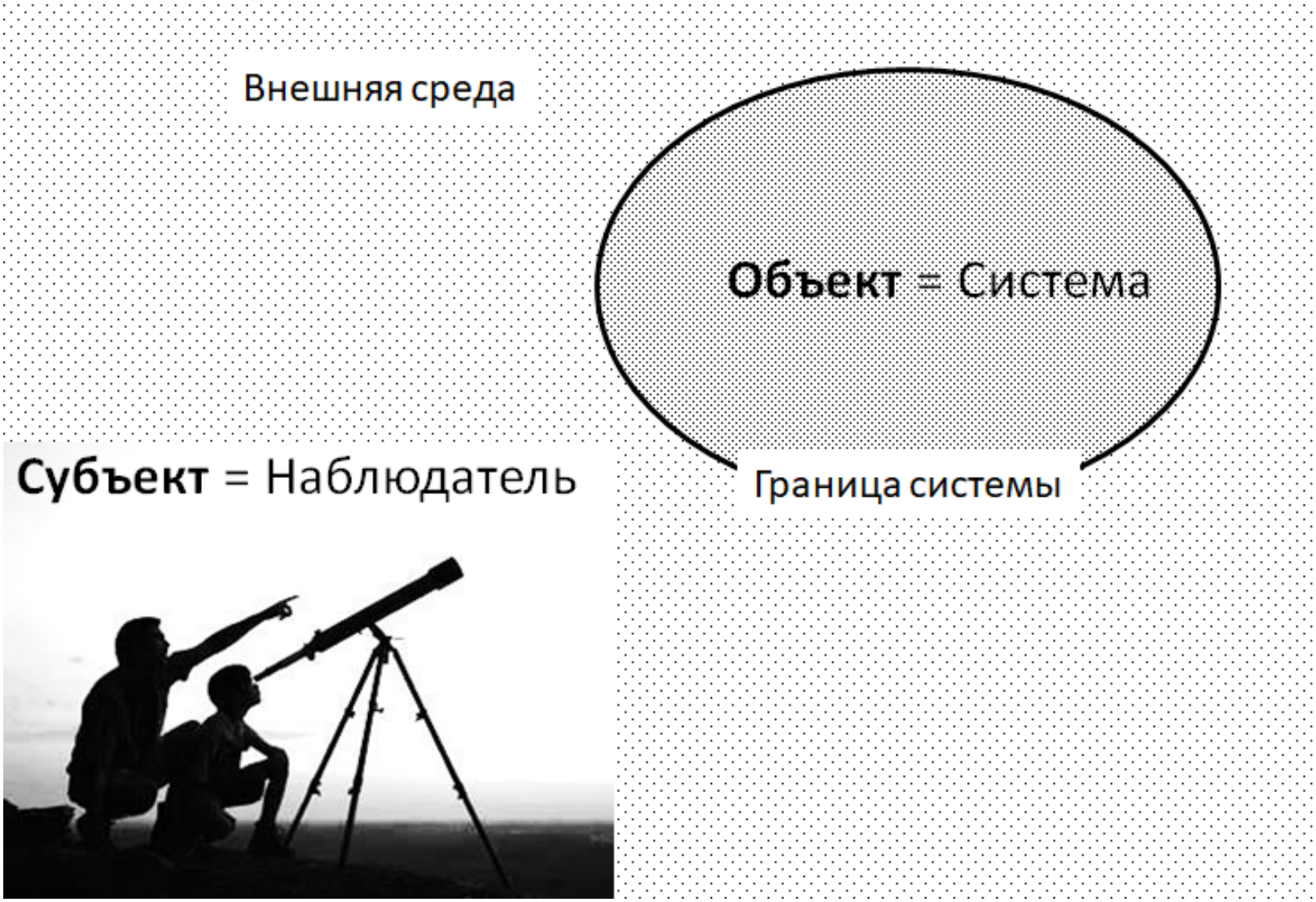
Критерий в квалиметрии — условие, накладывающееся на показатель свойства предмета исследования

Ме́ра — философская категория, означающая единство качественной и количественной определённостей некоторого предмета. Эта категория обобщает способы и результаты измерения предметов. Анализ меры исходит из важности интервала изменений количественных величин, в рамках которого можно говорить о сохранении качества предмета

Ме́трика — *матем.* правило определения расстояния между любыми двумя точками , *техн.* вычисляемая величина, характеризующее какое-либо явление

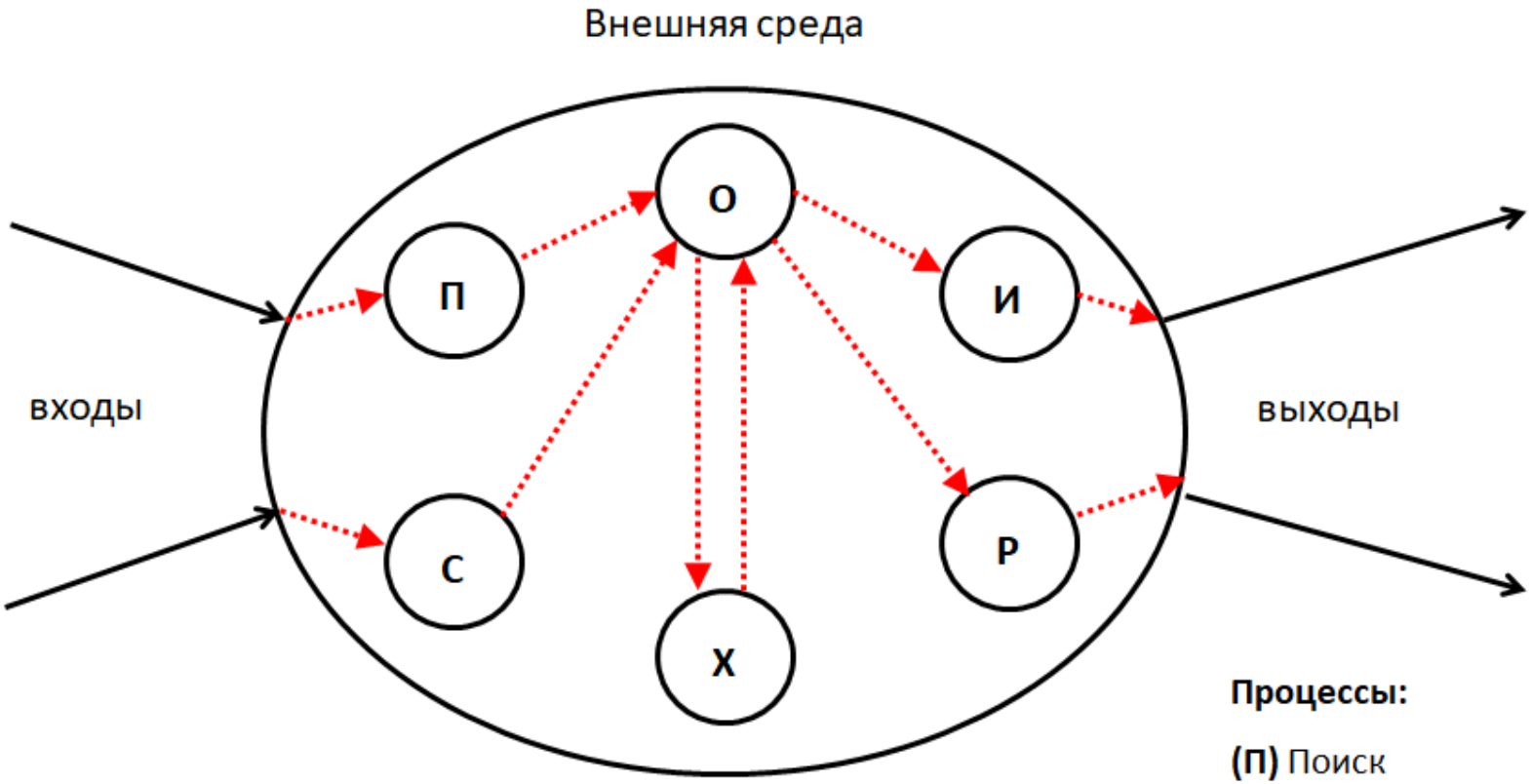
Критерий (Википедия)

Понятия аспекта и сложности: система



Р 50.1.028-2001

Объектно-ориентированный подход (инженерия знаний)



Процессы:

(П) Поиск

(С) Сбор

(О) Обработка

(Х) Хранение

(И) Предоставление

(Р) Распространение

Одно из решений:

1. *Поиск и сбор получают информацию из внешней среды*
2. *Предоставление и распространение отправляют информацию во внешнюю среду*
3. *Хранение взаимодействует только с обработкой*

Терминология: поток (программирование)

Поток данных (англ. *stream*) в программировании — абстракция, используемая для чтения или записи файлов, сокетов и т. п. в единой манере.

Потоки являются удобным унифицированным программным интерфейсом для чтения или записи файлов (в том числе специальных и, в частности, связанных с устройствами), сокетов и передачи данных между процессами

Пото́к выполне́ния (тред; от англ. *thread* — нить) — наименьшая единица обработки, исполнение которой может быть назначено ядром операционной системы.

Несколько потоков выполнения могут существовать в рамках одного и того же процесса и совместно использовать ресурсы, такие как память, тогда как процессы не разделяют этих ресурсов.

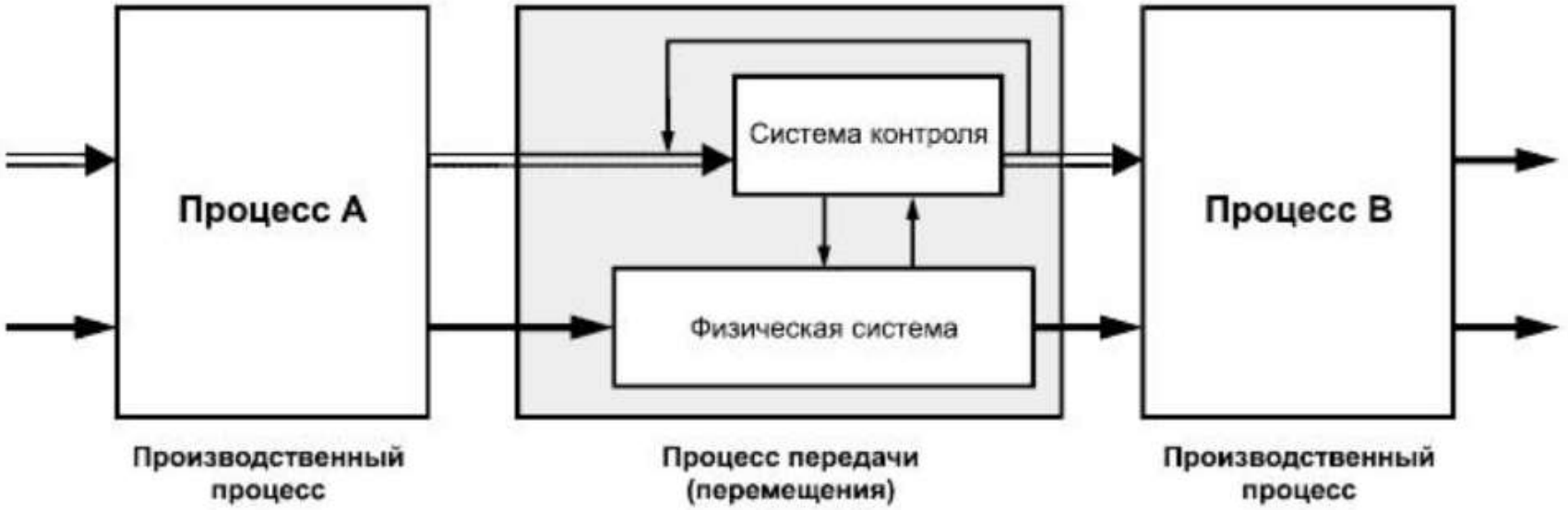
В частности, потоки выполнения разделяют инструкции процесса (его код) и его контекст (значения переменных, которые они имеют в любой момент времени). В качестве аналогии потоки выполнения процесса можно уподобить нескольким вместе работающим поварам. Все они готовят одно блюдо, читают одну и ту же кулинарную книгу с одним и тем же рецептом и следуют его указаниям, причём не обязательно все они читают на одной и той же странице.

Поток данных (Википедия) *Поток выполнения (Википедия)*

Терминология: поток (производство)

ГОСТ Р ИСО 15531-43-2011 Системы промышленной автоматизации и интеграция. Данные по управлению промышленным производством. Часть 43. Информация для управления производственными потоками. Модель данных для мониторинга и обмена производственной информацией

поток (flow): Движение множества физических или информационных объектов в пространстве и времени



ГОСТ Р ИСО 15531-43-2011

Методология SADT (IDEF0)

Информационный поток - множество информационных объектов, распределенное во времени

Информация, участвующая в процессах, операциях, действиях и деятельности в целом, может быть классифицирована на **три группы:**

1. **ограничительная**
2. **описательная**
3. **предписывающая (управляющая)**

Ограничительная информация - сведения о том, **что нельзя делать**:
а) никогда, ни при каких обстоятельствах (кроме, быть может, форс-мажорных), в любой фазе жизненного цикла и на любом этапе функционирования системы в целом;
б) в рамках функционирования конкретного блока.

Ограничительная информация содержится в законах, подзаконных актах, международных, государственных и отраслевых стандартах, а также в специальных внутренних положениях и документах предприятия, в частности, в технических требованиях, условиях, регламентах и т.д.

Методология SADT (IDEF0)

Описательная информация - сведения **об атрибутах объекта** (потока), преобразуемого функциональным блоком

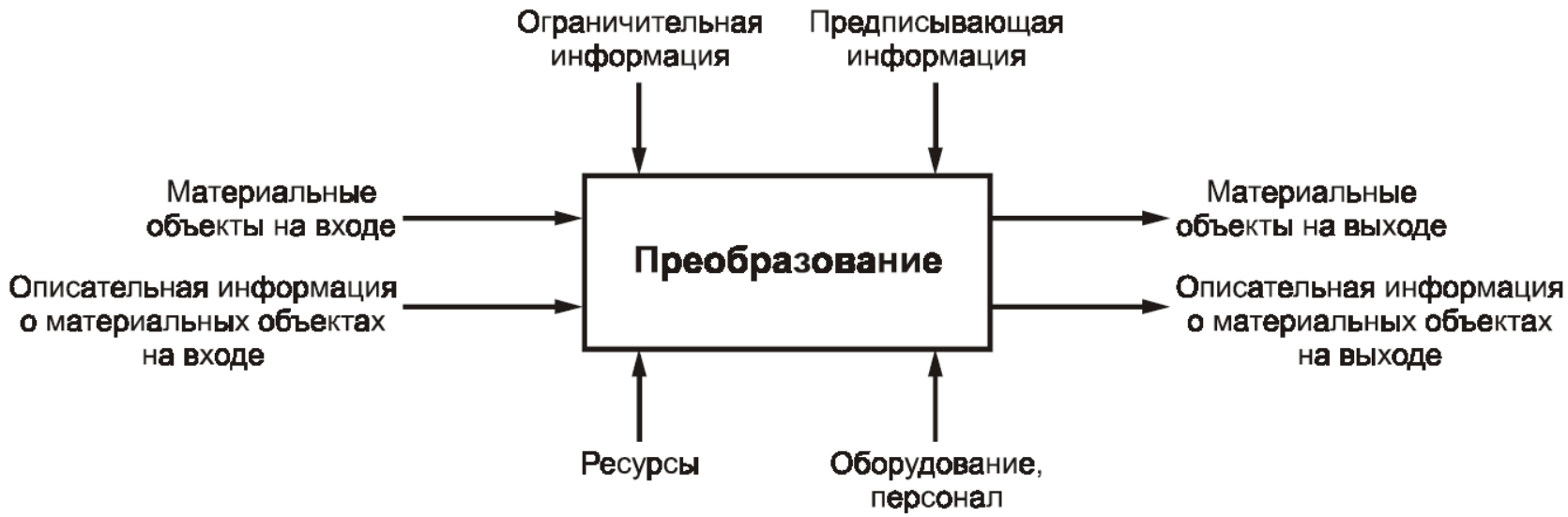
Содержится в чертежах, технических и иных описаниях, реквизитах и других документах, являясь неотъемлемым компонентом объекта в течение всего жизненного цикла

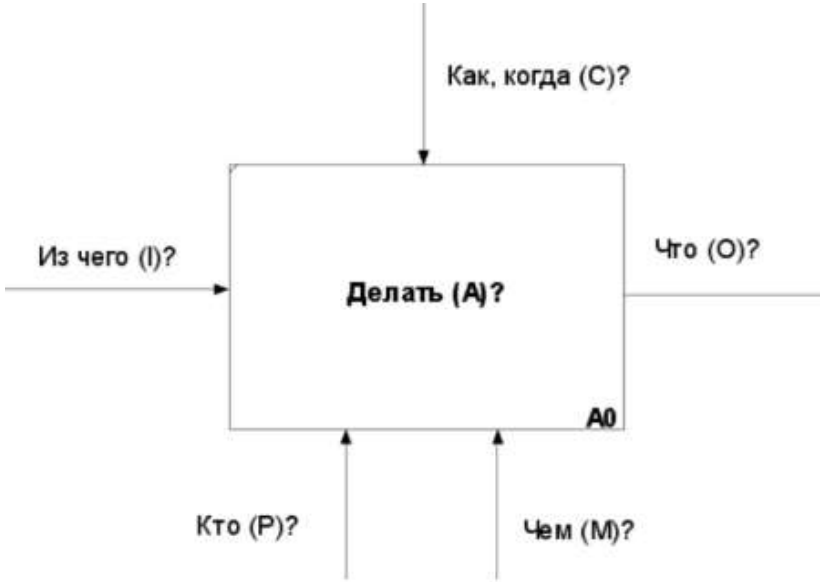
Эта информация сама преобразуется (изменяется) в результате выполнения функции.

Предписывающая (*управляющая*) информация - сведения о том, **как, при каких условиях и по каким правилам** следует **преобразовать**
объект (поток) **на входе**
в
объект (поток) **на выходе** блока

Содержится в технологических (в широком смысле) инструкциях, руководствах, документах, определяющих «настройки» и характеристики блока

Методология SADT (IDEF0)





Информация и энтропия

Энтропи́я (от др.-греч. ἐν «в» + τροπή «поворот; превращение») — широко используемый в естественных и точных науках термин.

Впервые введён в рамках термодинамики как функция состояния термодинамической системы. Энтропия определяет меру необратимого рассеивания энергии или бесполезности энергии, ибо не всю энергию системы можно использовать для превращения в какую-нибудь полезную работу. Для понятия энтропии в данном разделе физики используют название термодинамическая энтропия.

В статистической физике энтропия характеризует вероятность осуществления какого-либо макроскопического состояния.

Кроме физики, термин широко употребляется **в математике**: теории информации и математической статистике. В этих областях знания энтропия определяется **статистически** и называется информационной (или статистической) энтропией.

Данное определение энтропии известно также как энтропия Шеннона (в математике) и энтропия Гиббса (в физике).

Энтропия (Википедия)

Информация и энтропия

Энтропия может интерпретироваться как **мера** **неопределённости** (неупорядоченности) некоторой системы, например, **какого-либо опыта** (испытания), который может иметь разные исходы

Математический смысл информационной энтропии — это логарифм числа **доступных состояний системы**

Выражение для информационной энтропии Шеннона:

$$H = \log \overline{N} = -\sum_{i=1}^{N} p_i \log p_i \,.$$

Основание логарифма может быть различным, но большим 1, оно определяет **единицу измерения** энтропии:

- бит (двоичный логарифм, основание = 2)
- нат (натуральный логарифм, основание = число *e* ~= 2,718281828459045…)
- трит (троичный логарифм, основание = 3)
- децит (десятичный логарифм, основание = 10)
- байт (основание = 256)

Энтропия (Википедия)

Информация и энтропия

Собственная информация — статистическая функция дискретной случайной величины

Собственная информация сама является случайной величиной, которую следует отличать от её среднего значения — информационной энтропии

Для случайной величины ***X***, имеющей конечное число значений:

$$P_X(x_i) = p_i, \quad p_i \geqslant 0, i = 1, 2, \ldots, n, \quad \sum_{i=1}^{n} p_i = 1$$

собственная информация определяется как

$$I(X) = -\log P_X(X)$$

Количество информации является **мерой снятой неопределенности**: числовое значение количества информации о некотором объекте равно **разности априорной и апостериорной энтропии**:

$$I(X,Y) = H(Y) - H(Y/X)$$

Собственная информация (Википедия), *Лекции*

Объектно-ориентированный подход (инженерия знаний)

ГОСТ 7.0-99 СИБИД. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения

Информация - **сведения**, воспринимаемые человеком и (или) специальными устройствами как отражение фактов материального или духовного мира в процессе коммуникации

Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»

Информация - **сведения (сообщения, данные)** независимо от формы их представления

ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными

Данные - информация, представленная в формализованном виде, пригодном для передачи, интерпретации или обработки с участием человека или автоматическими средствами

ГОСТ 7.0-99 *ГОСТ 34.321-96* *Знание*

Объектно-ориентированный подход (инженерия знаний)

Измерения в ИТ

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с Поправкой)

Наименование величины	Единица				Примечание
	Наименование	Обозначение		Значение	
		международное	русское		
Количество информации[1]	бит[2] байт[2],[3]	bit B (byte)	бит Б (байт)	1 1 Б = 8 бит	Единица информации в двоичной системе счисления (двоичная единица информации)

ГОСТ 8.417-2002

Измерения в ИТ

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с Поправкой)

1. Термин "количество информации" используют в устройствах цифровой обработки и передачи информации, например в цифровой вычислительной технике (компьютерах), для записи объема запоминающих устройств, количества памяти, используемой компьютерной программой.

2. В соответствии с международным стандартом МЭК 60027-2 единицы "бит" и "байт" применяют с приставками СИ (таблица 8 и раздел 7) [7].

3. Исторически сложилась такая ситуация, что с наименованием "байт" некорректно (вместо $1000=10^3$ принято $1024=2^{10}$) использовали (и используют) приставки СИ:
   - 1 Кбайт=1024 байт,
   - 1 Мбайт=1024 Кбайт,
   - 1 Гбайт=1024 Мбайт и т.д.

   При этом обозначение Кбайт начинают с прописной буквы в отличие от строчной буквы "к" для обозначения множителя 10^3

ГОСТ 8.417-2002

Измерения в ИТ

Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки		Десятичный множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		международное	русское			международное	русское
10^{24}	иотта	Y	И	10^{-1}	деци	d	д
10^{21}	зетта	Z	З	10^{-2}	санти	c	с
10^{18}	экса	E	Э	10^{-3}	милли	m	м
10^{15}	пета	P	П	10^{-6}	микро	μ	мк
10^{12}	тера	T	Т	10^{-9}	нано	n	н
10^{9}	гига	G	Г	10^{-12}	пико	p	п
10^{6}	мега	M	М	10^{-15}	фемто	f	ф
10^{3}	кило	k	к	10^{-18}	атто	a	а
10^{2}	гекто	h	г	10^{-21}	зепто	z	з
10^{1}	дека	da	да	10^{-24}	иокто	y	и

ГОСТ 8.417-2002

Объектно-ориентированный подход (инженерия знаний)

Знания - структурированная информация,
связанная причинно-следственными отношениями и образующая системы.

Научные знания могут быть:
- **эмпирическими** (на основе опыта или наблюдения)
- **теоретическими** (на основе анализа **абстрактных моделей**)

Научные знания в любом случае должны быть **обоснованными** на эмпирической или теоретической доказательной основе.

Теоретические знания — абстракции, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов изменения объектов, протекающих в предметной области. Эти знания объясняют явления и могут использоваться для **прогнозирования** поведения объектов

ГОСТ 7.0-99 *ГОСТ 34.321-96*
Знание

Имитационное моделирование

Теорема Байеса является фундаментальной теоремой в байесовской статистике, так как она используется байесовскими методами для обновления вероятностей, которые являются степенью доверия, после получения новых данных

Если даны два события ***A*** и ***B***, условная вероятность ***A***, при условии, что ***B*** верно, выражается формулой

$$P(A \mid B) = \frac{P(B \mid A)P(A)}{P(B)}$$

P(B| A) является функцией правдоподобия, которую можно интерпретировать как вероятность свидетельства ***B***, при условии, что произошло событие ***A***

Правдоподобие даёт количественное значение степени, насколько свидетельство ***B*** поддерживает утверждение ***A***

Имитационное моделирование

Ме́тоды Мо́нте-Ка́рло (ММК) — группа численных методов для изучения случайных процессов

Суть метода заключается в следующем: процесс моделируется при помощи **генератора случайных величин**

Это повторяется **много раз**, а потом на основе полученных случайных данных вычисляются вероятностные характеристики решаемой задачи

Например, чтобы узнать, какое в среднем будет расстояние между двумя случайными точками в круге, методом Монте-Карло, нужно:

- взять много случайных пар точек,
- для каждой пары найти расстояние, а потом
- усреднить

Имитационное моделирование

Погрешность измерения — отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения. Погрешность измерения является характеристикой точности измерения

Выяснить с абсолютной точностью истинное значение измеряемой величины, как правило, невозможно, поэтому невозможно и указать величину отклонения измеренного значения от истинного

При использовании численных методов возникает еще несколько видов погрешностей:

- при приближении одного числа другим возникает погрешность **округления**
- погрешность, связанная с неточными начальными **данными** называется неустранимой
- в связи с заменой исходной задачи на приближённую существует погрешность **метода**

Полная погрешность при этом складывается из погрешности метода и погрешности вычислений

Расчет среднего (приложение в работе)

Имитационное моделирование

Рассмотрим задачу разработки прикладной программы, демонстрирующей действие центральной предельной теоремы (Ц.П.Т.) и закона больших чисел [1], а также основные понятия информационных методов статистической обработки данных [2].

Как и во всяком проекте разработки программных средств, до начала непосредственного написания кода требуемой программы должны быть определены и специфицированы требования к результатам, проведено эскизное и техническое проектирование, составлен план разработки, тестирования и сдачи работы заказчику.

В крупных и масштабных проектах для выполнения указанных работ формируются специальные проектные команды, в состав которых кроме программистов включаются специалисты для заполнения необходимых проектных ролей [3,4,5,6,7,8]:

- менеджер продукта (руководитель разработки);
- ведущий программист (системный архитектор);
- системный аналитик;
- дизайнер;
- тестировщик;
- технический писатель и др.

Имитационное моделирование

432 lines (416 sloc) | 23.9 KB

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head lang="en">
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Пример ЦПТ</title>
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="gauss12.css"/>
    <script type="text/ja
</head>
<body>
    <table>

        <!--Область ввода
        <tr>
            <td class="fo
                <div clas
                    <h3>C
                    <form
```

154 lines (122 sloc) | 2.4 KB

```
table {
    border-collapse: collapse;
    width: 100%;
    table-layout: fixed;
}

.blue {
    color: rgba(255,255,
    text-shadow: #2e7eb
    border-color: #60a3
    background: #60a3d8
    box-shadow: inset r
}

.orange {
    color: rgba(255,255,
```

249 lines (211 sloc) | 8.2 KB

```
var diagramColor = 'blueDiagram';
var diagramBorder = '';
var startTime;


/**
 * Demonstrate Central limit theorem.
 */
function count() {
    startTime = new Date().getTime();

    var n = parseInt(document.getElementById("number_of_sources").value) || 0;
    var k = parseInt(document.getElementById("number_of_elements").value) || 0;

    clearHistogram();
    clearResult();
```

Практикум (исходные тексты)

Имитационное моделирование

Текст практикума

Практикум (приложение в работе)

Лекция 4
«Понятия исполнительного устройства и очереди в системе массового обслуживания»

Овчинников П.Е.
МГТУ «СТАНКИН»,
ст.преподаватель кафедры ИС

13.02.2019

Информационная система как СМО

Система массового обслуживания (СМО) — система, которая производит обслуживание **поступающих** в неё **требований**

Обслуживание требований в СМО осуществляется **обслуживающими приборами**

В зависимости от наличия **возможности ожидания** поступающими требованиями начала обслуживания СМО подразделяются на:

- **системы с потерями**, в которых требования, не нашедшие в момент поступления ни одного свободного прибора, теряются
- **системы с ожиданием**, в которых имеется накопитель бесконечной ёмкости для буферизации поступивших требований, при этом ожидающие требования образуют **очередь**
- **системы с накопителем** конечной ёмкости (ожиданием и ограничениями), в которых длина очереди не может превышать ёмкости накопителя; при этом требование, поступающее в переполненную СМО (отсутствуют свободные места для ожидания), теряются

СМО (Википедия)

Информационная система как СМО

Выбор требования **из очереди** на обслуживание производится с помощью так называемой дисциплины обслуживания, например:

- FCFS/FIFO(пришедший первым обслуживается первым)
- LCFS/LIFO (пришедший последним обслуживается первым)
- random (случайный выбор)

Основные понятия СМО:

- **требование** (заявка) — запрос на обслуживание.
- **входящий поток требований** — совокупность требований, поступающих в СМО
- **время обслуживания** — период времени, в течение которого обслуживается требование
- **математическая модель** — это совокупность математических выражений, описывающих:
  - входящий поток требований,
  - процесс обслуживания и
  - их взаимосвязь

СМО (Википедия)

Очередь (ИТ)

Очередь сообщений (или **почтовый ящик**) — в информатике — программно-инженерный компонент, используемый для межпроцессного или межпотокового взаимодействия внутри одного процесса

Для обмена сообщениями используется очередь

Парадигма очереди сообщений сродни шаблону издатель-подписчик и обычно является частью более крупной системы промежуточного программного обеспечения, ориентированной на обработку сообщений

Большинство систем обмена сообщениями в своих API поддерживают модели как очереди сообщений, так и «издатель-подписчик»

Очередь сообщений (Википедия)

Очередь и стек (программирование)

О́чередь — абстрактный тип данных с дисциплиной доступа к элементам «первый пришёл — первый вышел» (FIFO, англ. *first in, first out*)

Добавление элемента (принято обозначать словом **enqueue** — поставить в очередь) возможно лишь в конец очереди, выборка — только из начала очереди (что принято называть словом **dequeue** — убрать из очереди), при этом выбранный элемент из очереди удаляется

Стек (англ. *stack* — стопка; читается *стэк*) — абстрактный тип данных, представляющий собой список элементов, организованных по принципу *LIFO* (англ. *last in — first out*, «последним пришёл — первым вышел»)

В цифровом вычислительном комплексе стек называется магазином — по аналогии с магазином в огнестрельном оружии (стрельба начнётся с патрона, заряженного последним)

Очередь в программировании (Википедия)

Очередь и стек (программирование)

Очередь с приоритетом (англ. *priority queue*) — абстрактный тип данных в программировании, поддерживающий две обязательные операции — добавить элемент и извлечь максимум (минимум)

Предполагается, что для каждого элемента можно вычислить его ***приоритет*** — действительное число или в общем случае элемент линейно упорядоченного множества

В качестве примера очереди с приоритетом можно рассмотреть **список задач работника**. Когда он **заканчивает** одну задачу, он **переходит** к очередной — самой приоритетной (ключ будет величиной, обратной приоритету) — то есть выполняет операцию извлечения максимума

Начальник добавляет **задачи в список**, указывая их приоритет, то есть выполняет операцию добавления элемента

Очередь с приоритетом (Википедия)

Модно: Agile

Гибкая методология разработки (англ. *Agile software development*, *agile-методы*) — серия подходов к разработке программного обеспечения, ориентированных на использование итеративной разработки, динамическое формирование требований и обеспечение их реализации в результате постоянного взаимодействия внутри самоорганизующихся рабочих групп, состоящих из специалистов различного профиля

Существует несколько методик, относящихся к классу гибких методологий разработки, в частности экстремальное программирование, DSDM, Scrum, FDD.

- Люди и взаимодействия важнее чем процессы и инструменты
- Работающий код важнее совершенной документации
- Сотрудничество с заказчиком важнее контрактных обязательств
- Реакция на изменения важнее следования плану

Манифест (2001) Agile

Методология XP

Экстрема́льное программи́рование (англ. *Extreme Programming*, *XP*) — одна из гибких методологий разработки программного обеспечения.

Двенадцать основных приёмов экстремального программирования (по первому изданию книги *Extreme programming explained*) могут быть объединены в четыре группы:

Короткий цикл обратной связи (Fine-scale feedback)
- Разработка через тестирование (Test-driven development)
- Игра в планирование (Planning game)
- Заказчик всегда рядом (Whole team, Onsite customer)
- Парное программирование (Pair programming)

Непрерывный, а не пакетный процесс
- Непрерывная интеграция (Continuous integration)
- Рефакторинг (Design improvement, Refactoring)
- Частые небольшие релизы (Small releases)

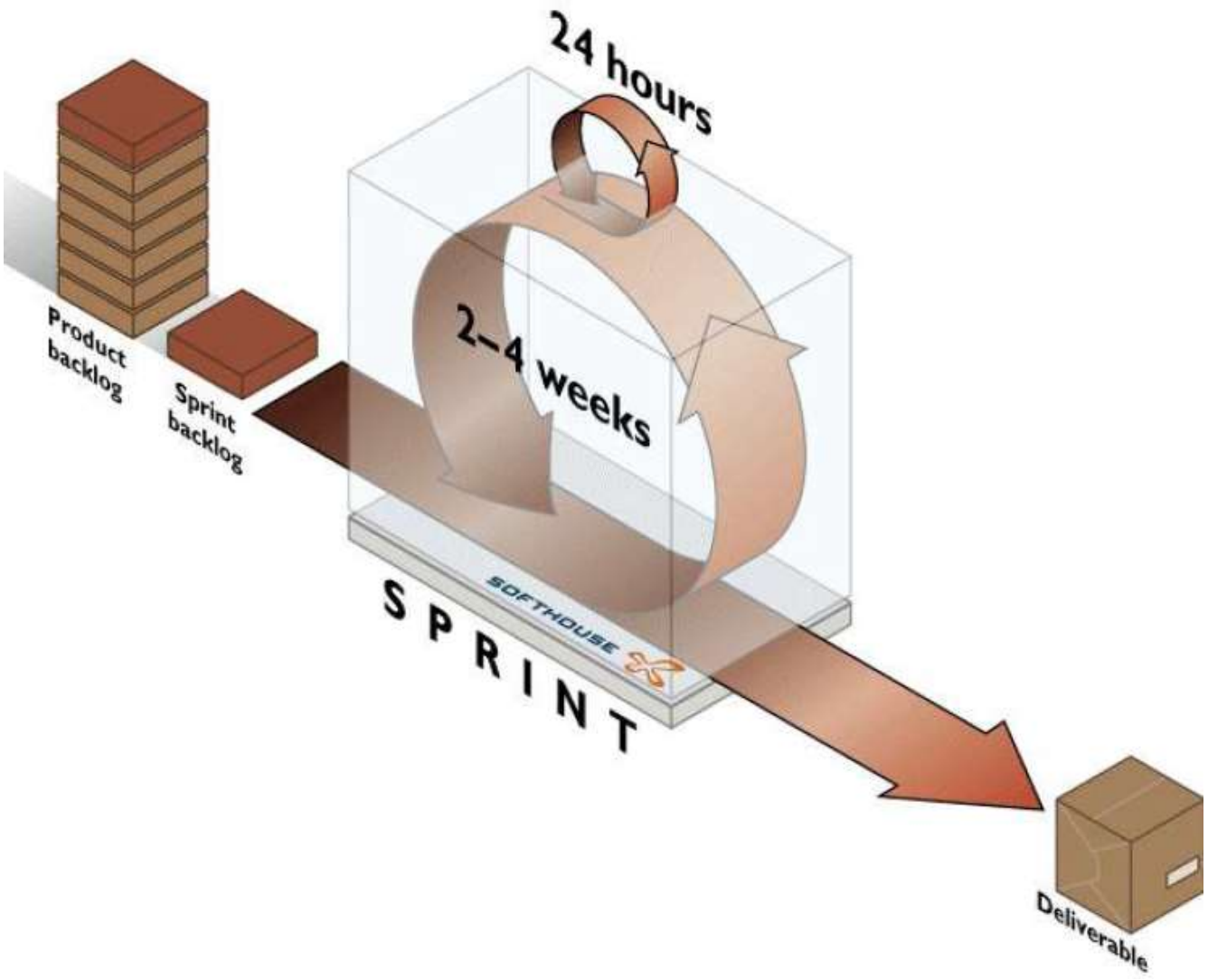
Понимание, разделяемое всеми
- Простота проектирования (Simple design)
- Метафора системы
- Коллективное владение кодом (Collective code ownership) или выбранными шаблонами проектирования (Collective patterns ownership)
- Стандарт оформления кода (Coding standard or Coding conventions)

Социальная защищённость программиста (Programmer welfare):
- 40-часовая рабочая неделя (Sustainable pace, Forty-hour week)

XP (1999)
Agile

Методология Scrum

Scrum (/skrʌm/; англ. *scrum* «схватка») — методология гибкой разработки ПО. Методология делает акцент на качественном контроле процесса разработки.



Scrum (1986)
Agile

Метод Канбан

Канбан (яп. カンバン *камбан*)[1] — система **организации производства** и снабжения, позволяющая реализовать принцип «точно в срок». Слово «канбан» по-японски означает «рекламный щит, вывеска» (яп. 看板), в финансовой среде устоялся вариант с ошибочной транскрипцией латинской записи японского слова (kanban)

Канбан — **метод управления разработкой**, реализующий принцип «точно в срок» и способствующий равномерному распределению нагрузки между работниками. При данном подходе весь процесс разработки прозрачен для всех членов команды.

Задачи по мере поступления **заносятся в отдельный список**, откуда каждый разработчик может **извлечь требуемую задачу**

Канбан (Википедия)

RUP: итеративная модель

RUP использует **итеративную модель разработки**.

В конце каждой итерации (в идеале продолжающейся от 2 до 6 недель) проектная команда должна:

- достичь запланированных на данную итерацию целей,
- создать или доработать проектные артефакты и
- получить промежуточную, но функциональную версию конечного продукта.

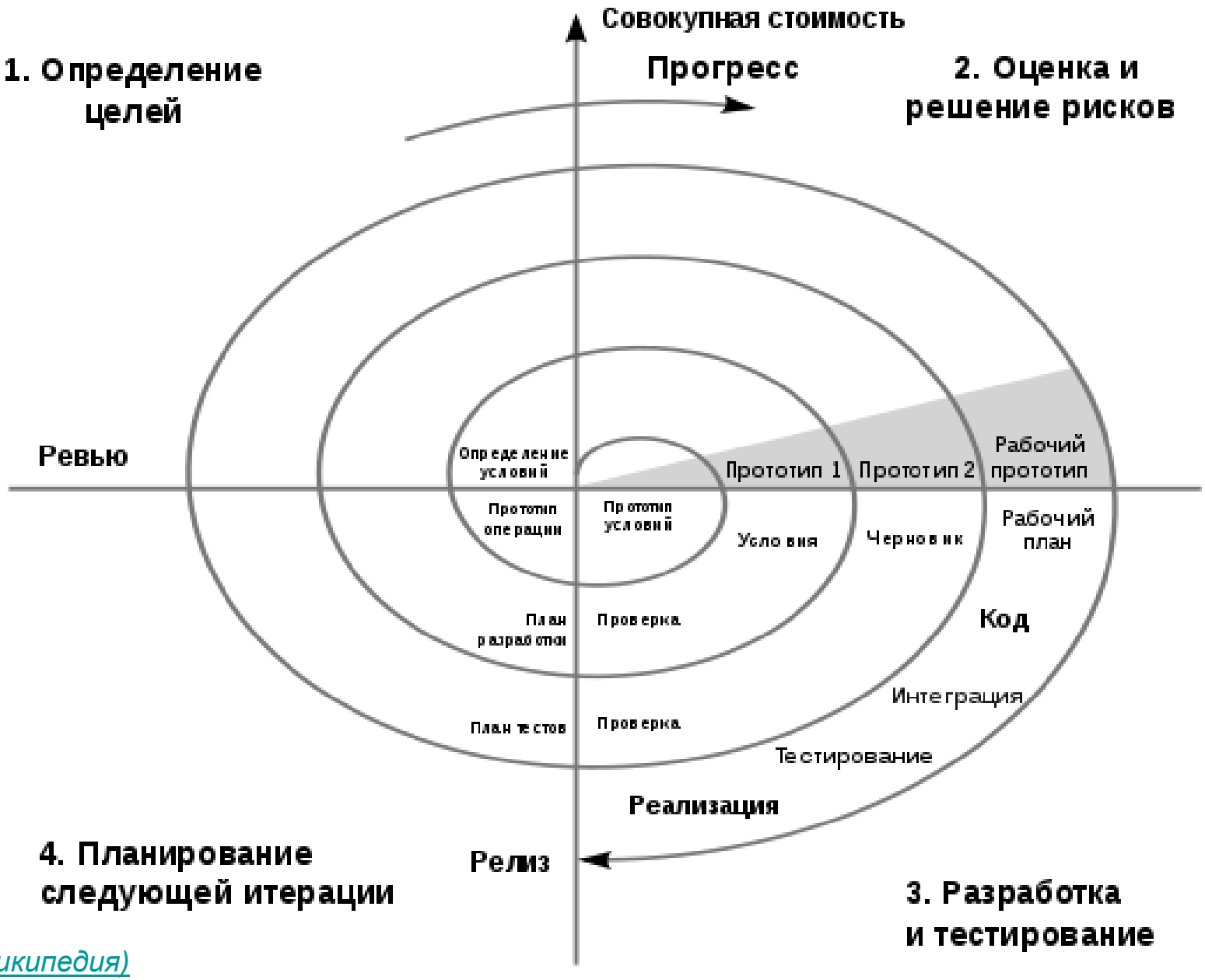
Итеративная разработка позволяет:

- быстро реагировать на меняющиеся требования,
- обнаруживать и устранять риски на ранних стадиях проекта, а также
- эффективно контролировать качество создаваемого продукта.

Первые идеи итеративной модели разработки были заложены в "спиральной модели"

RUP (Википедия)

RUP: итеративная модель



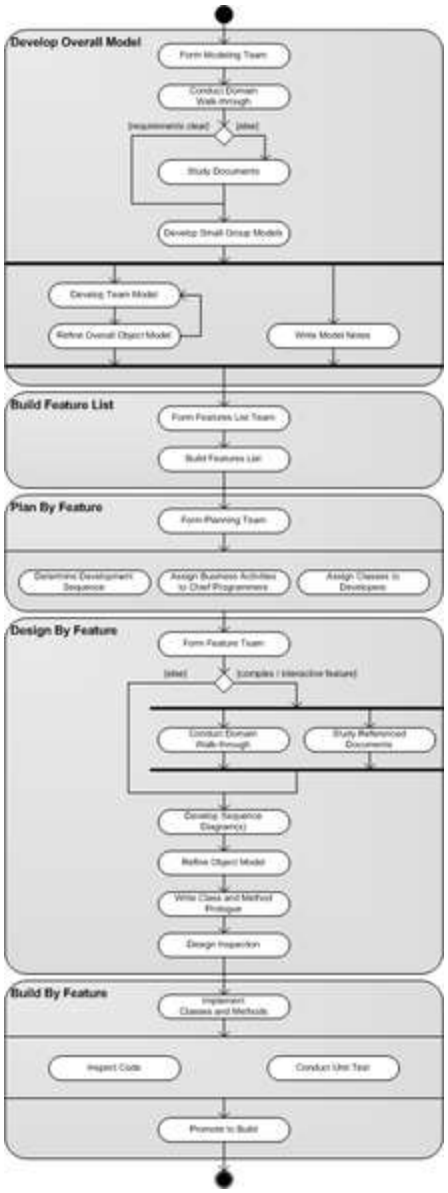
RUP (Википедия)

FDD

Feature driven development (**FDD**, *разработка, управляемая функциональностью*) — итеративная методология разработки программного обеспечения, одна из *гибких методологий разработки (agile)*

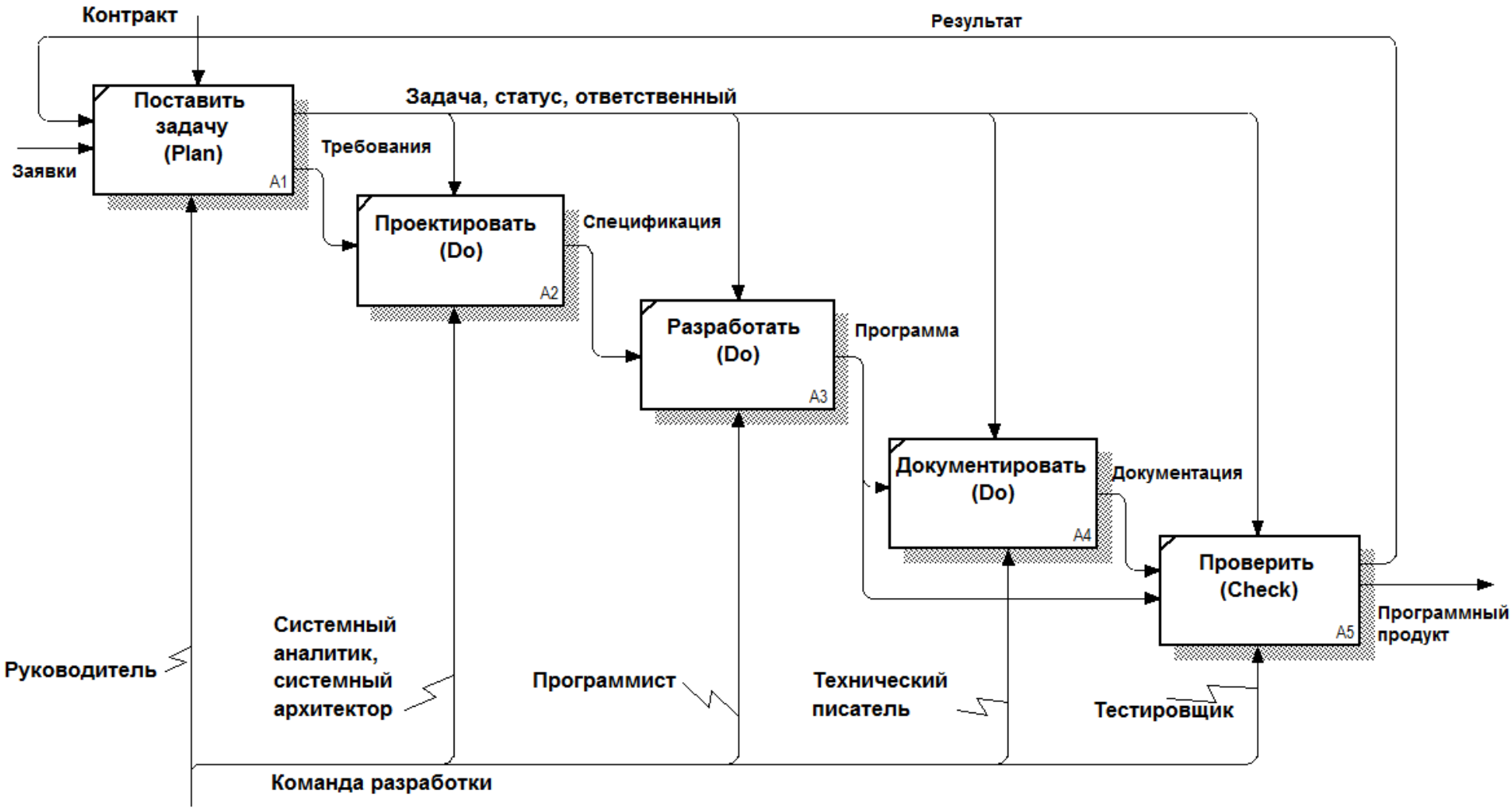
FDD включает в себя пять базовых видов деятельности:

1. разработка общей модели
2. составление списка необходимых функций системы
3. планирование работы над каждой функцией
4. проектирование функции
5. реализация функции



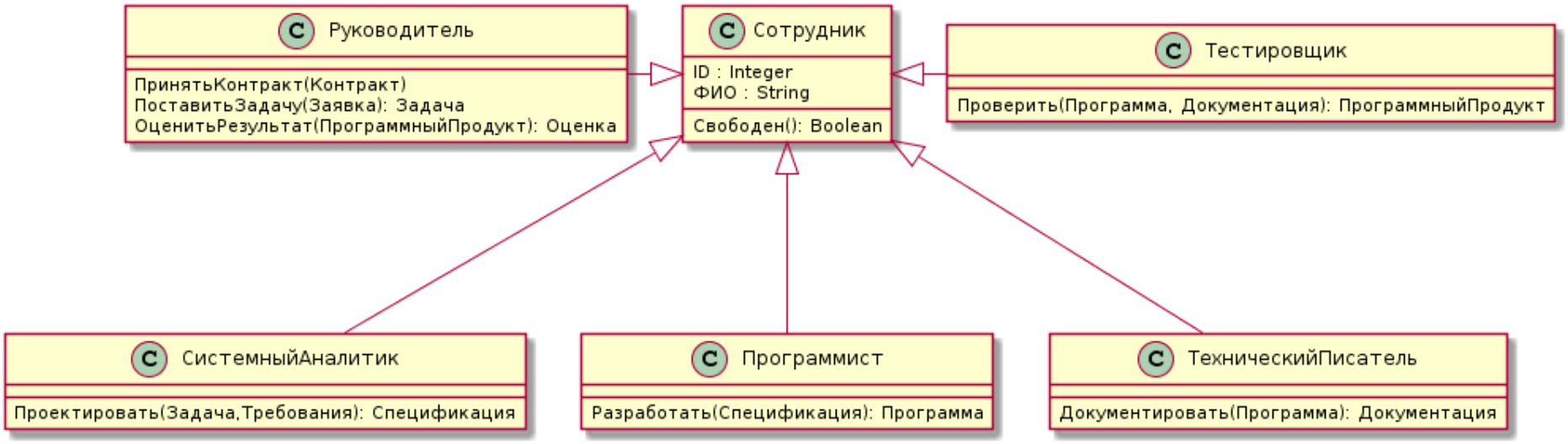
FDD
Анализ и оценка методов разработки программного обеспечения (Agile)
Анализ требований к автоматизированным информационным системам

FDD и цикл Деминга (PDCA)

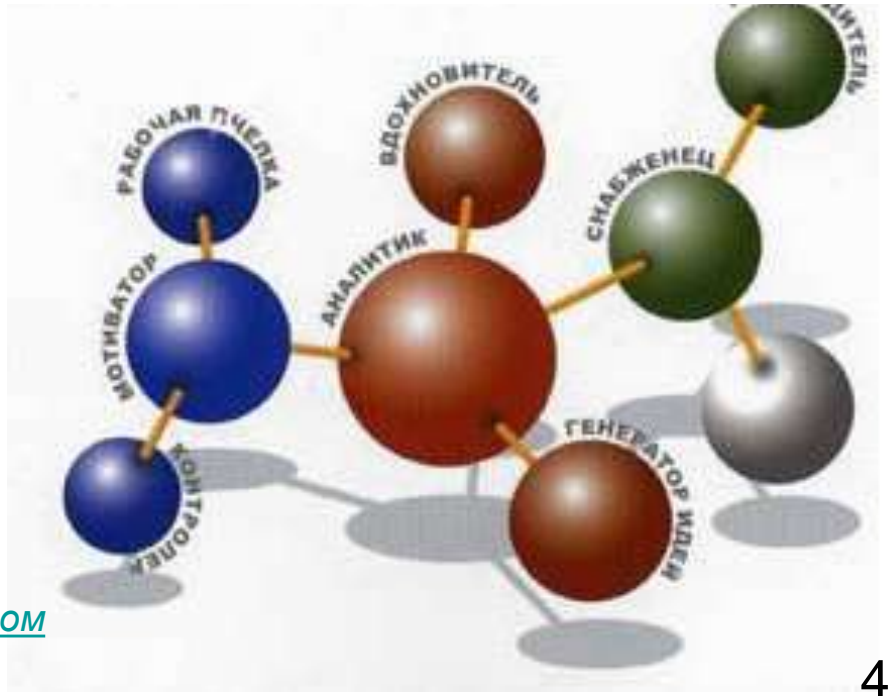


PDCA
Продукт-ориентированные методологии

Модель FDD и команда



Аналитик
Вдохновитель
Генератор идей
Контролер
Мотиватор
Рабочая пчелка
Руководитель



Формирование команды и управление проектом
Роли в команде (теория М.Белбина)

Веб-разработка: AJAX

AJAX, Ajax (ˈeɪdʒæks, от англ. *Asynchronous Javascript and XML* — «асинхронный JavaScript и XML») — подход к построению интерактивных пользовательских интерфейсов веб-приложений, заключающийся в «фоновом» обмене данными браузера с веб-сервером

В результате, при обновлении данных веб-страница не перезагружается полностью, и веб-приложения становятся быстрее и удобнее. При использовании AJAX:

- Пользователь заходит на веб-страницу и нажимает на какой-нибудь её элемент
- Скрипт (на языке JavaScript) определяет, какая информация необходима для обновления страницы
- Браузер отправляет соответствующий запрос на сервер
- Сервер возвращает только ту часть документа, на которую пришёл запрос
- Скрипт вносит изменения с учётом полученной информации (без полной перезагрузки страницы)

AJAX (Википедия)

Веб-разработка: AJAX

AJAX базируется на использовании технологий:

- динамического обращения к серверу «на лету», без перезагрузки всей страницы полностью, например с использованием XMLHttpRequest и
- использования DHTML для динамического изменения содержания страницы

XMLHttpRequest (XMLHTTP, XHR) — API, доступный в скриптовых языках браузеров, таких как JavaScript

Использует запросы HTTP или HTTPS напрямую к веб-серверу и загружает данные ответа сервера напрямую в вызывающий скрипт

Информация может передаваться в любом текстовом формате, например, в XML, HTML или JSON. Позволяет осуществлять HTTP-запросы к серверу без перезагрузки страницы

HTMLHttpRequest (Википедия)

Веб-разработка: AJAX

Метод	Описание
abort()	Отменяет текущий запрос, удаляет все заголовки, ставит текст ответа сервера в null.
getAllResponseHeaders()	Возвращает полный список HTTP-заголовков в виде строки. Заголовки разделяются знаками переноса (CR+LF). Если флаг ошибки равен true, возвращает пустую строку. Если статус 0 или 1, вызывает ошибку INVALID_STATE_ERR.
getResponseHeader(headerName)	Возвращает значение указанного заголовка. Если флаг ошибки равен true, возвращает null. Если заголовок не найден, возвращает null. Если статус 0 или 1, вызывает ошибку INVALID_STATE_ERR.
open(method, URL, async, userName, password)	Определяет метод, URL и другие опциональные параметры запроса; параметр async определяет, происходит ли работа в асинхронном режиме. Последние два параметра необязательны.
send(content)	Отправляет запрос на сервер.
setRequestHeader(label, value)	Добавляет HTTP-заголовок к запросу.
overrideMimeType(mimeType)	Позволяет указать mime-type документа, если сервер его не передал или передал неправильно.

HTMLHttpRequest (Википедия)

Веб-разработка: AJAX

Свойство	Тип	Описание
onreadystatechange	EventListener	Обработчик события, которое происходит при каждой смене состояния объекта. Имя должно быть записано в нижнем регистре.
readyState	unsigned short	Текущее состояние объекта (0 — не инициализирован, 1 — открыт, 2 — отправка данных, 3 — получение данных и 4 — данные загружены)
responseText	DOMString	Текст ответа на запрос. Если состояние не 3 или 4, возвращает пустую строку.
responseXML	Document	Текст ответа на запрос в виде XML, который затем может быть обработан посредством DOM. Если состояние не 4, возвращает null.
status	unsigned short	HTTP-статус в виде числа (404 — «Not Found», 200 — «OK» и т. д.)
statusText	DOMString	Статус в виде строки («Not Found», «OK» и т. д.). Если статус не распознан, браузер пользователя должен вызвать ошибку INVALID_STATE_ERR.

HTMLHttpRequest (Википедия)

Веб-разработка: AJAX

jQuery ajax() Method

‹ jQuery AJAX Methods

Example

Change the text of a element using an AJAX request:

```
$("button").click(function(){
  $.ajax({url: "demo_test.txt", success: function(result){
    $("#div1").html(result);
  }});
});
```

Try it Yourself »