

# Ситуационная инженерия МЕТОДОВ



PraxOS 0.8

# Методы (способы работы)

- Синонимы: типовые процессы, практики, дисциплины
- Единица поручения/координации/выполнения работы
- Роль (в том числе позиция – «застревание» лица в роли) определяется по методу.
- Метод – единица описания (и тем самым – обсуждения и обучения деятельности).
- Многоуровневые:
  - Инженерные методы
    - Системная инженерия
      - Инженерия требований
        - » Сценарии (use cases) для определения функциональных требований

# Пример: менеджерские методы (управление *предприятием*: организацией, программой, проектом)

- \* Activity-based costing
- \* Activity value analysis
- \* Adaptive enterprises
- \* Artificial intelligence
- \* Attention management
- \* Balanced scorecard
- \* Benchmarking
- \* Brainstorming
- \* Brand management
- \* Business modeling
- \* Cannibalization
- \* Centralization/decentralization
- \* Change management
- \* Chaos/complexity
- \* Competitive intelligence
- \* Complex adaptive systems
- \* Concurrent engineering
- \* Conglomeration
- \* Continuous improvement
- \* Co-opetition
- \* Core capabilities
- \* Core competence
- \* Corporate culture
- \* Cost-benefit analysis
- \* Creative destruction
- \* Crisis management
- \* Critical-path analysis
- \* Cross-selling
- \* Customer relationship management
- \* Customer satisfaction
- \* De-layering
- \* Decision trees
- \* Diversification
- \* Double-loop learning
- \* Downsizing
- \* e-Commerce
- \* e-Marketplaces
- \* Economic value analysis (EVA)
- \* Economies of scale/scope
- \* Electronic data interchange (EDI)
- \* Empowerment
- \* Enterprise systems
- \* Entrepreneurship

140 организационных  
мод и поветрий, 2003г.

Thomas H.Davenport, Laurence  
Prusak, "What's the Big Idea?: Creating  
and Capitalizing in the Best  
Management Thinking"

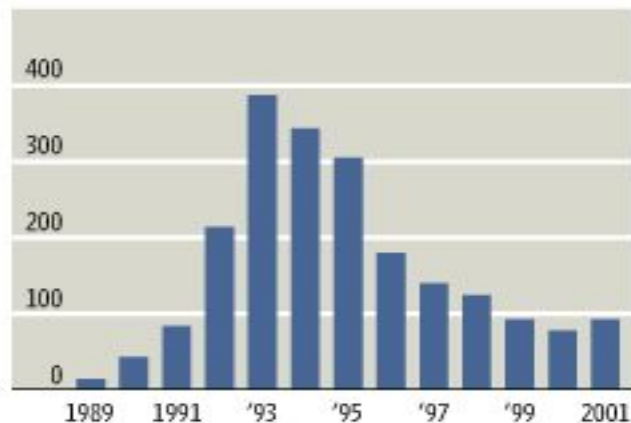
# Цикл внедрения мощных методов

- вчера было 10 лет/метод\*,
- сегодня 3 года/метод,
- завтра... сингулярность

\*Методы не обязательно уходят!  
Моды – это не поветрия!

## Fad Surfing

A study says consultants deserve some of the blame for management fads by jumping in to offer services even when they have little expertise. Below, number of citations for "Total Quality Management" in newspapers, magazines and professional journals from 1989 to 2001.



Sources: Academy of Management Journal;  
Profs. Robert David and David Strang

# Проблемы наличия множества методов

- Методов мало! Косвенная применимость к ситуации (уникальность метода, остальное – «знание о методе»).
- «несмешиваемость» при совместном применении
  - несопоставимость по форме (монографии, учебники, « типовые процессы », стандарты, « корпус знаний » и т.д.)
  - несопоставимость по содержанию (разные онтологии)
- Неформализуемость, неполнота описаний
  - неулучшаемость,неавтоматизируемость.

# Ситуационная инженерия

## МЕТОДОВ

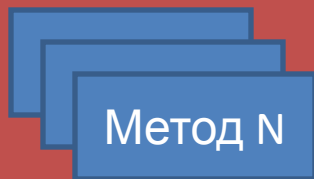
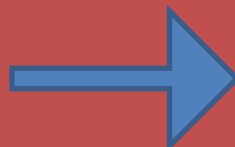
Библиотека типовых методов (OPFRO, PraxOS, ... -- «учебники»)

системная инженерия  
(общее описание)

- ...
- инженерия требований
- проектное управление

проектное управление (варианты)

- ...
- PMBoK
- Теория ограничений



Метод N

теория ограничений

- ...
- Для изготовления под заказ: управление буферами проекта
- Непрерывного производства: барабан-веревка-буфер



Уточнение метода

Библиотека методов КонкОрга  
( типовые инструкции для сотрудников)

Типовой метод КонкОрга N-2

Типовой метод КонкОрга N-1

Типовой метод КонкОрга N

Ситуационный метод КонКорга:

Теория ограничений в варианте изготовления под заказ систем типа X и используемых инструментов планирования и контроля проектов Y



Введение метода в действие (enactment)

Конкретные действия с материальными предметами, документами, в конкретное время

# Ситуационная инженерия методов и методология

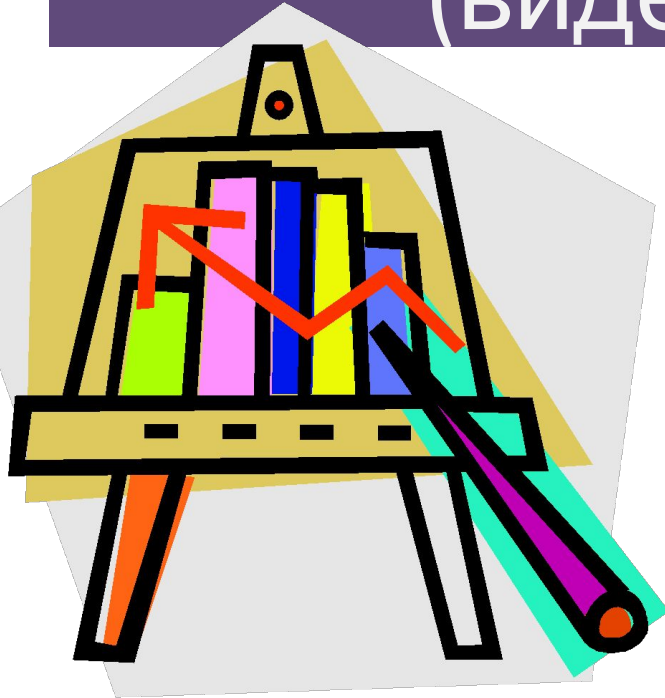


# Методологическая работа

- Стандартизация как форма работы
- Основной результат: (мета)модели (схемы) описаний методов
- Основные проблемы:
  - объединение разных групп описаний
  - переход к динамическому планированию использования метода (гибкий жизненный цикл)
  - Автоматизация приведения метода в действие



# Модель = прибор (видеть невидимое)



Где  
валовая  
прибыль?!



# Минимум: две группы описаний ЖЦ

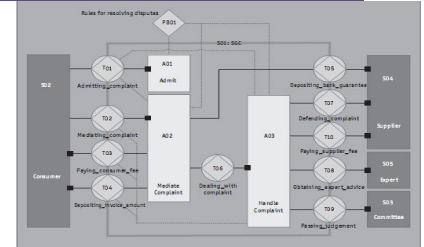
(рис.17 из ISO TR 19760)



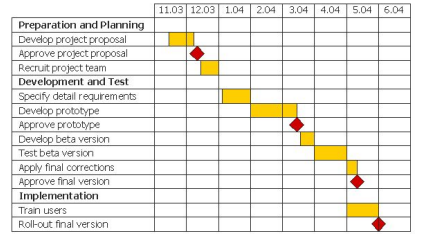
В тексте путаются enterprise view и management view

# (Мета)модель элемента метода: обеспечить минимум 4 группы описаний

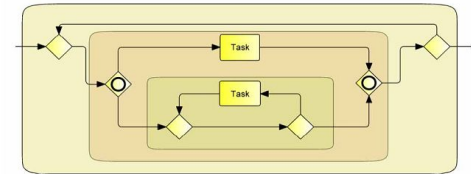
Описание системы/продукта зависит от используемых методов работы!



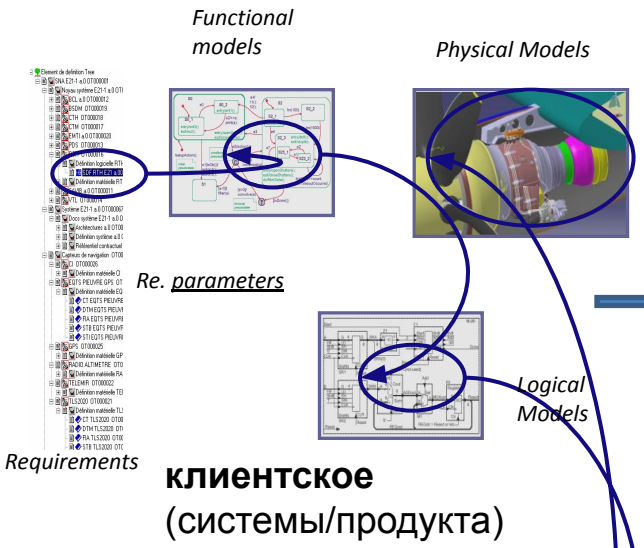
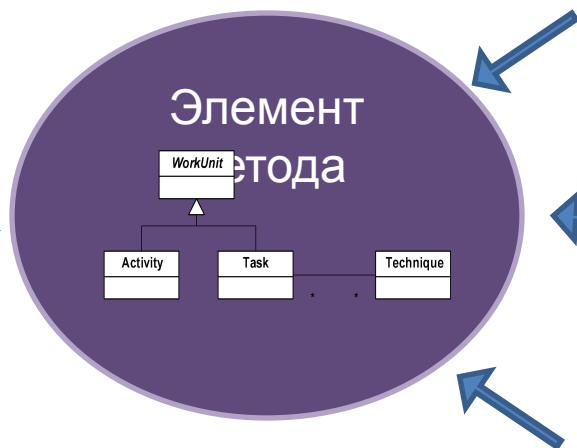
**организационное**  
(соглашений о работе, акторы-транзакции)



**менеджерское**  
(проект, ресурсы)



**Инженерное**  
(процесс, роли)



Описание системы и ее жизненного цикла (процесса/проекта) набирается из элементов метода

Модель продукта  
(facility model)

знания о модели  
(схема, метамодель)

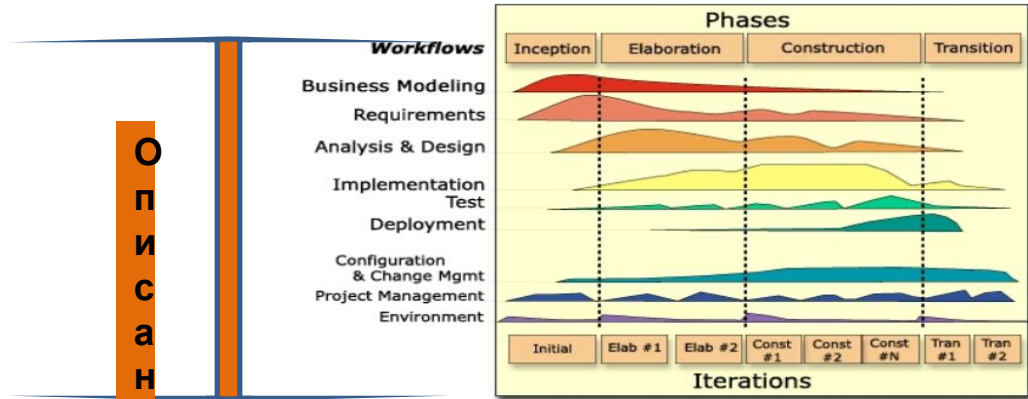
Модель проекта  
(project и workflow)

информационная модель системы и ее жизненного цикла

# Содержание метода жизненный цикл (процесс)

RUP (Rational Unified Process)

MFESA (Method Framework for  
Engineering of System Architecture)



Tasks	Phase (time →)					
	Initiation	Construction	Initial Production	Full Scale Production	Usage	Retirement
1 Plan and Resource the Architecture Engineering Effort	[Bar spanning all phases]					
2 Identify the Architectural Drivers	[Bar spanning all phases]					
3 Create First Versions of the Most Important Architectural Models	[Bar spanning all phases]					
4 Identify Opportunities for the Reuse of Architectural Elements	[Bar spanning all phases]					
5 Create the Candidate Architectural Visions	[Bar spanning all phases]					
6 Analyze the Reusable Components and their Sources	[Bar spanning all phases]					
7 Select or Create the Most Suitable Architectural Vision	[Bar spanning all phases]					
8 Complete and Maintain the Architecture	[Bar spanning all phases]					
9 Evaluate and Accept the Architecture	[Bar spanning all phases]					
10 Ensure Architectural Integrity	[Bar spanning all phases]					

MFESA Tutorial  
Donald Firesmith, 22 April 2009  
© 2009 Carnegie Mellon University

t

О  
п  
и  
с  
а  
н  
и  
е  
п  
р  
а  
к  
т  
и  
к

Использование практик

# СХЕМА (МЕТАМОДЕЛЬ) ЭЛЕМЕНТА

## МЕТОДА

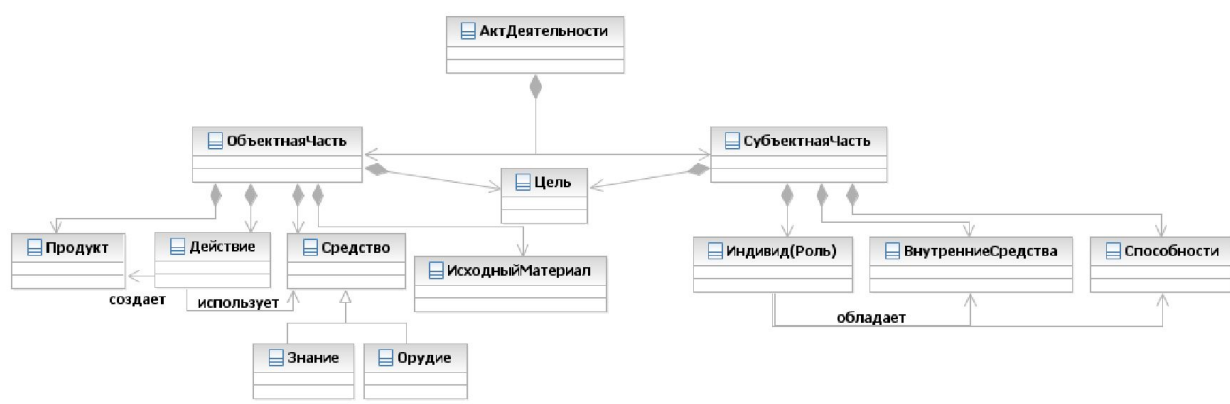
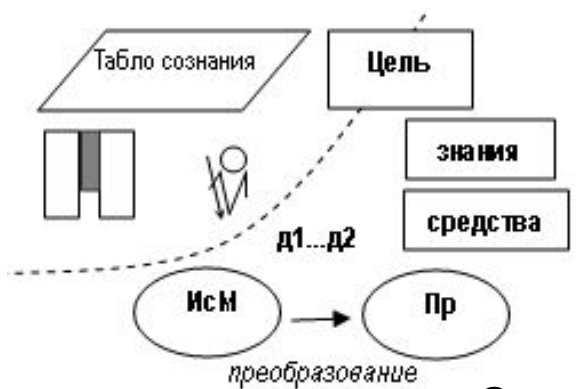
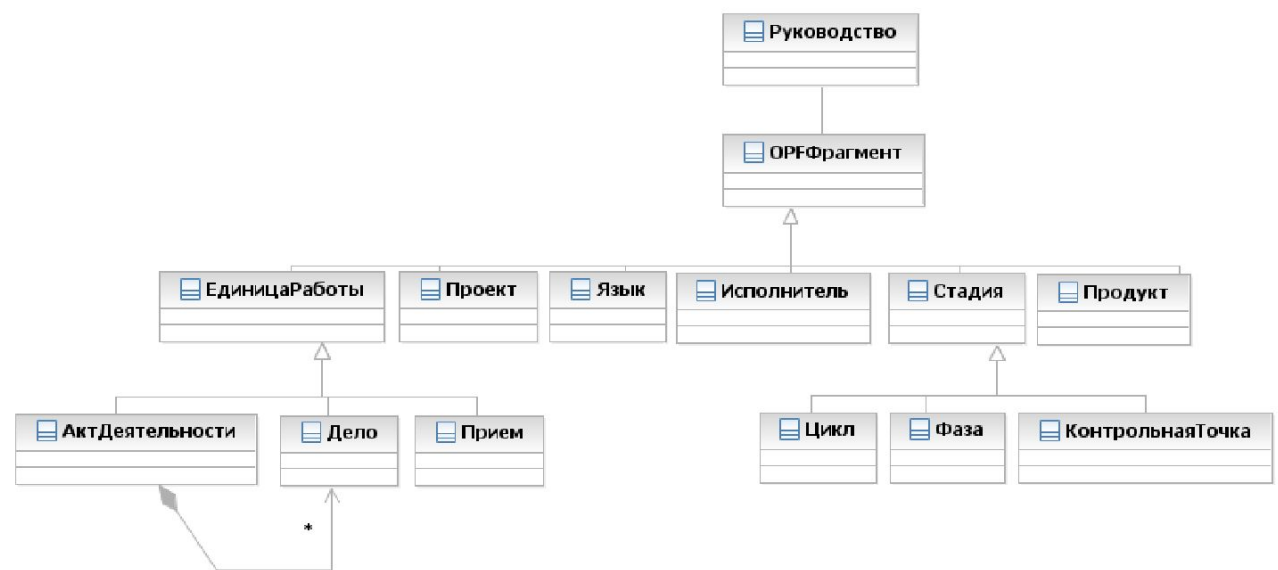


Схема акта деятельности



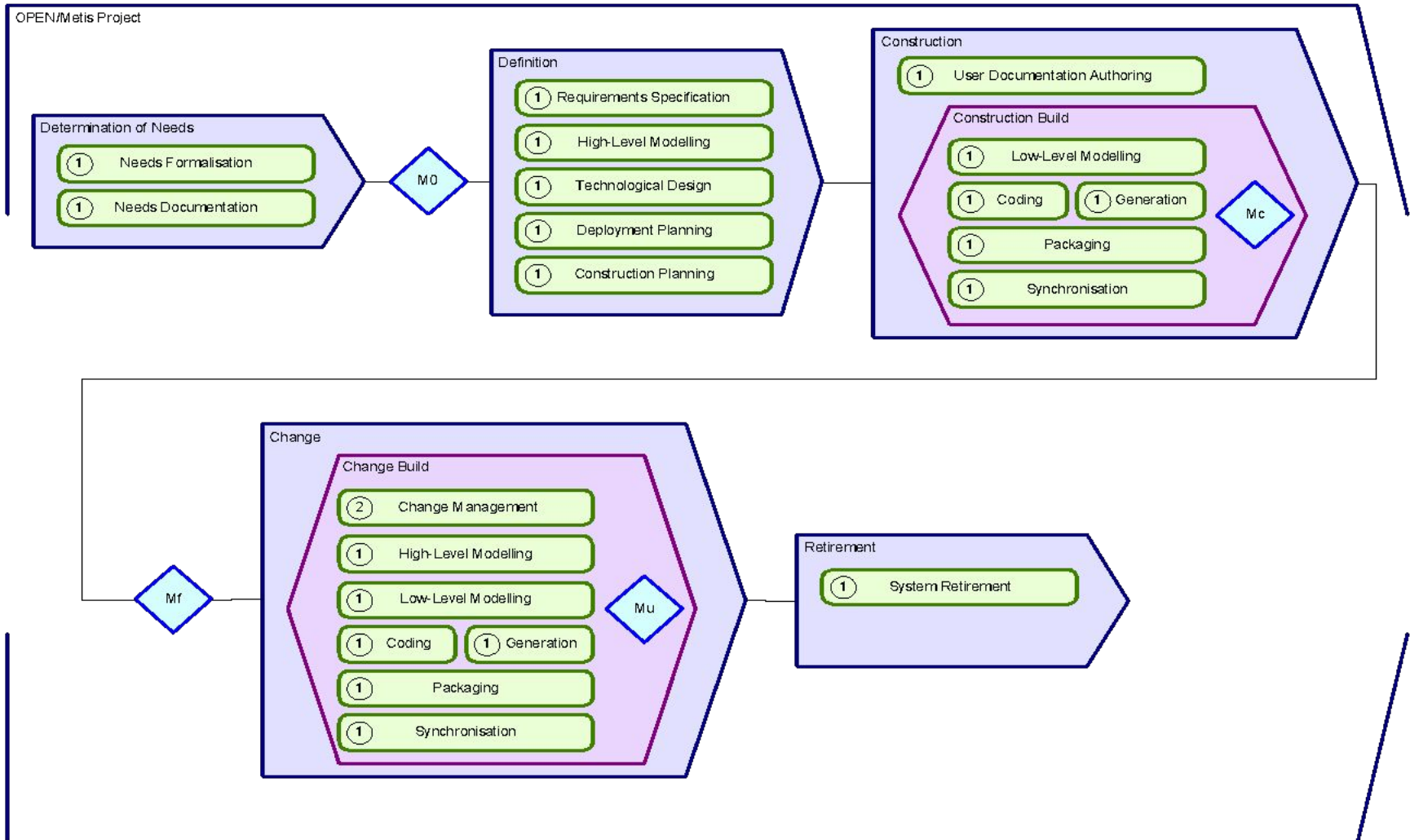
Элемент метода OPF (Open process framework)

# Различные стандарты метамodelей

## МЕТОДОВ

Стандарты метамodelи	Определения активности (activity)
<b>ISO 24774, 15288</b>	Список действий, которые можно предпринять, чтобы выполнить процесс. Средство группировки дел.
<b>ISO 24744 (ProcessKind)</b>	Вид процесса для определенной предметной области, подкласс вида рабочей единицы.
<b>SPEM 2</b>	Элемент разбиения работ и определения работы, определяющая базовую единицу работы в процессе, равно как и сам процесс.
<b>BPMN 2</b>	точки в ходе процесса, когда выполняется работа, «исполняемые элементы».
<b>ISO 15926-2</b>	Действительный индивид, который приводит к изменениям, вызываемым событием, отмечающим начало, или событием, вызывающим конец индивида (4D-онтология!).
<b>OPF</b>	Единица работы высокого уровня, состоит из набора дел, которые выполняют производители над продуктами работы, или при обеспечении одного или более связанных сервисов.

# Нотация ISO 24744



# Нотация BPMN 2.0

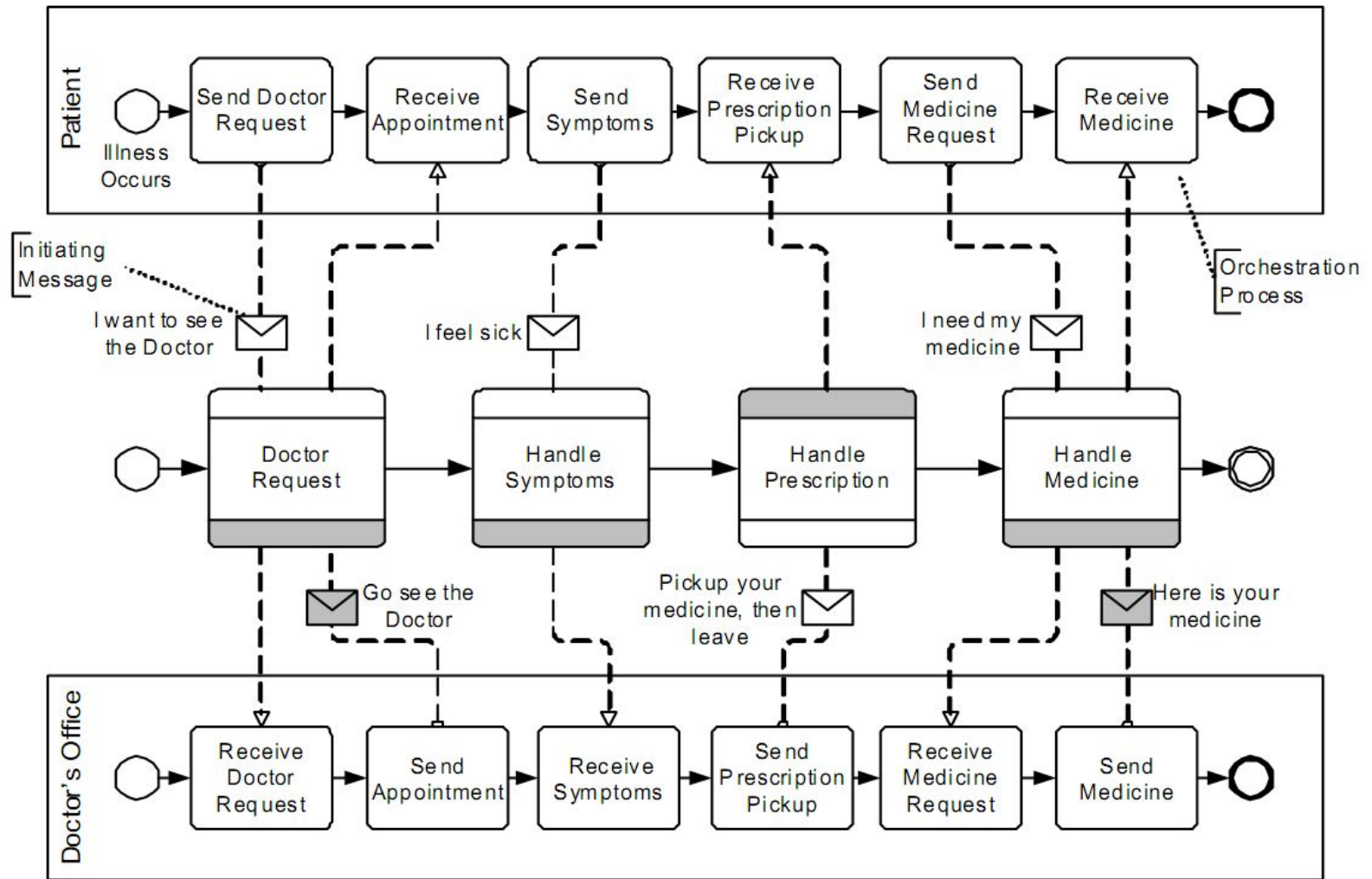


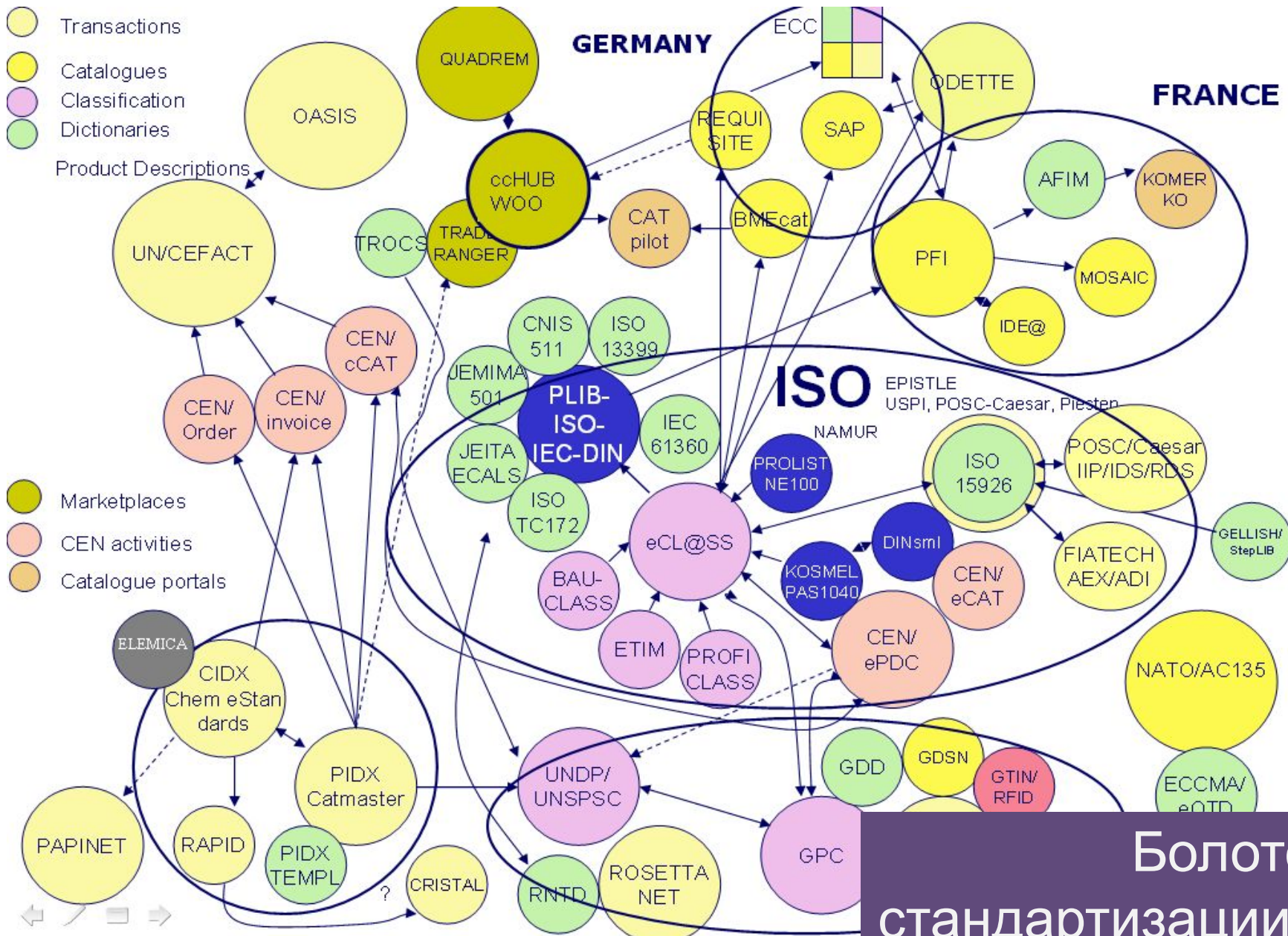
Figure 12.51 - An example of a Choreography Process combined with Pools that contain Processes



# Онтология: про то, что в жизни (а не про имена) Отвечает на вопрос «что там?»



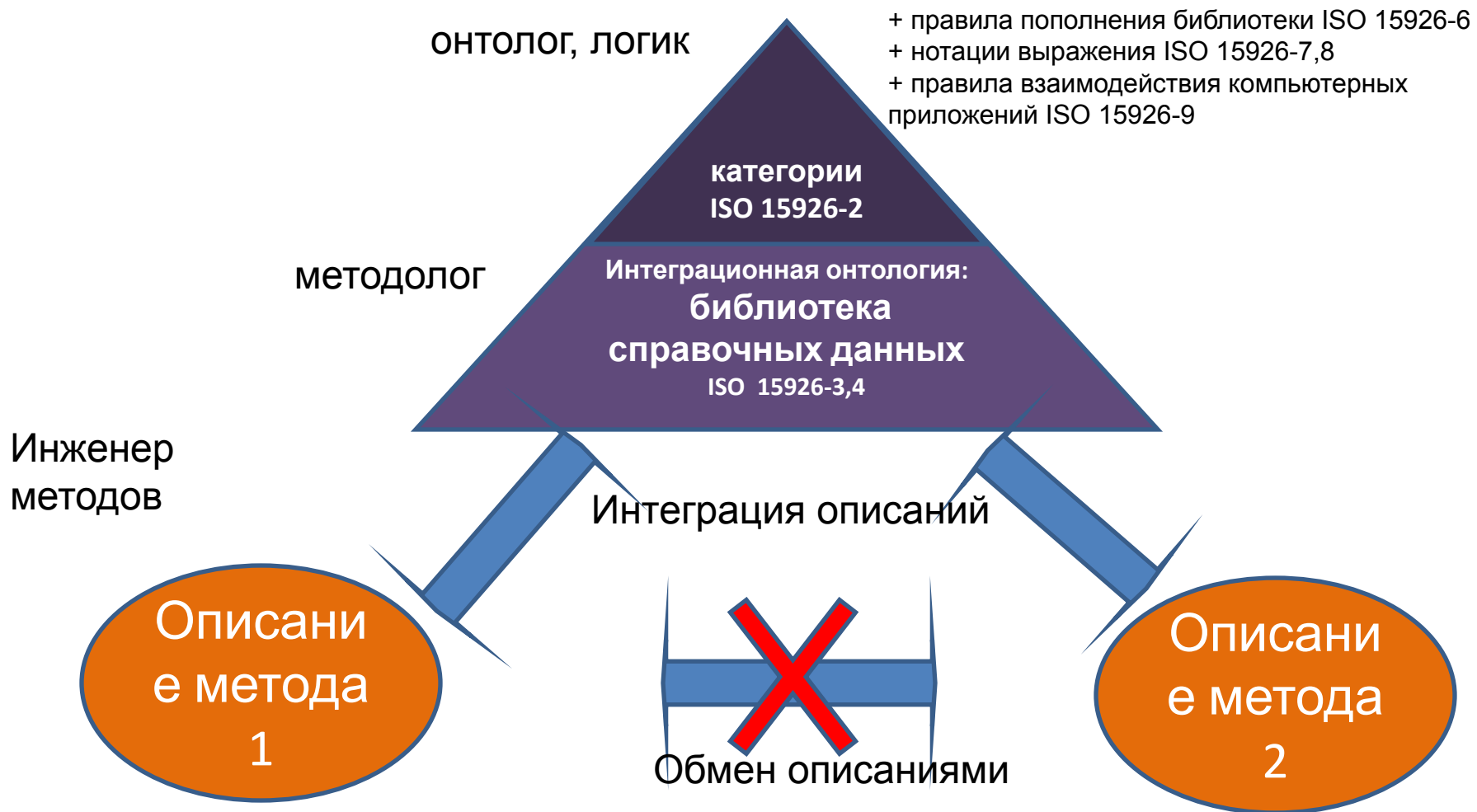
По материалам  
компании FutureModels



Материалы консор

**Болото  
стандартизациик  
аталогов**

# Как решить проблему несовместимости описаний: ISO 15926 (интеграция данных инженерного цикла)



Пирамида данных ISO15926: Не только продукт, но и проект (методы, процессы, практики).

Дуглас Ленат: философы-«голубые воротнички»



Проблема: онтологии процессов/методов в RDL ISO 15926 пока почти нет!!!

# Динамические (мета)модели метода: создание/изменение по ходу работы

- Основной вопрос обсуждения работы: «что делать дальше»
- Тренд в методах разработки: от «каскада» к «гибким методам»
- Агентский подход в программировании
- Моделирование «в большом» (интерактивное моделирование)
- Автоматизированное выполнение процессов (workflow): хореография и оркестровка.
- Проблема: изменение метамодели, когда уже есть порожденный экземпляр модели (требуется перепривязать сущности экземпляра к новой метамодели)

# Разнообразие ситуаций (природы системы, стадий жизненных циклов, инструментов)

Софт	Концепция	Разработка	Поддержка	Списание		
Оборудование	Идея	Проектирование	Изготовление	Эксплуатация и поддержка	Списание	
Персонал	Определение требуемых компетенций	Приобретение	Обучение	Использование и рост	Отставка	
Здание	Визуализация	Проектирование сооружения и площадки	Согласование	Строительство	Эксплуатация и поддержка	Разборка
Природный ресурс	Приобретение	Разработка	Эксплуатация	Рекультивация		
Процесс	Определение выхода	Графическое представление	Описание	Пилотное внедрение	Использование и совершенствование	Ликвидация
Система	Идея	Разработка	Изготовление	Использование	Поддержка	Списание

# Системная инженерия: попытка обобщенного описания метода

25 обязательных практик системной инженерии  
ISO 15288:2008

## Организационные обеспечения проектов

описывание жизненного цикла  
управление инфраструктурой  
управление портфелем проектов  
управление персоналом  
управление качеством

## Проектные

управление проектами  
планирование проекта  
управление выполнением и контролем проекта  
поддержка проектов  
управление решениями  
управление рисками  
управление конфигурацией  
управление сведениями  
измерения

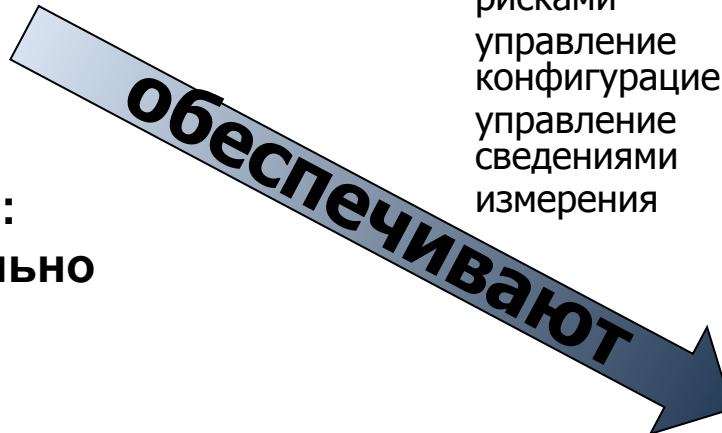
**Контракции**  
Закупка  
Поставка

## Технические

- сбор требований
- анализ требований
- архитектурный дизайн
- изготовление
- интеграция
- верификация (проверка)
- ввод в эксплуатацию
- валидация (приёмка)
- эксплуатация
- обслуживание
- вывод из эксплуатации

Применяются:

- последовательно
- рекурсивно
- итеративно



# Описание метода: инженерия требований

## 1. Описание предметной области (онтологии) требований

### 1.1 Назначение требований

### 1.2. Требования как рабочие продукты (артефакты)

1.2.1. Отличия рабочих продуктов требований от архитектурных и проектных рабочих продуктов. Различение требований и ограничений.

1.2.2. Виды формулирования требований и требования к ним

-- уровень неформальности: текст -- модели

-- используемая парадигма (декларативные-процессные)

-- информационные модели (в том числе онтологии и метамодели для них -- как минимум, глоссарий).

-- спецификации требований. Шаблоны информационных объектов.

-- концепции

1.2.3 Виды использования

-- автономные требования

-- требования как задания на испытания и test-driven development

-- требования как запросы на изменения и практики issue tracking

1.2.4 Виды по источникам

-- требования и нужды заинтересованных сторон

-- результат анализа требований

### 1.3. Классификация требований по их предмету

1.3.1. Контрактные, производные, эксплуатационные, к обслуживанию, обеспечению, обучению, прекращению использования, организационные, программные, аппаратные, оборудованию и т.д. -- разнообразие типов требований, каждый из которых требует своих рабочих продуктов, производящих и использующих их практик и квалификации инженеров требований

1.3.2. К методу разработки

1.3.3. К продукту

1.3.3.1. Функциональные

1.3.3.2. Нефункциональные

-- качества (ценовая доступность, производительность, настраиваемость, надежность (защитимость (устойчивость, безопасность, защищенность, выживаемость)), бездефектность (доступность, правильность, предсказуемость, надежность-стабильность)), экономичность, сопрягаемость, эксплуатационные характеристики, поддерживаемость, удобство в использовании

-- к данным

-- к интерфейсам

-- ограничения (включают все виды требований)

## 2. Практики работы с требованиями

### 2.1. Место практик в процессе

-- в жизненном цикле

-- среди других инженерных дисциплин

-- смежные практики: планировать усилия инженерии требований, готовить инфраструктуру управления требованиями и моделирования, управлять данными и конфигурацией требований, улучшать практики и т.д.

### 2.2 Стандартизация практик

-- международные стандарты: ISO 15288 и ISO 12207, ISO 29148, IEEE 1233, для обоснования ISO 15026

-- частные стандарты: OPFRO, QUASAR

2.3. Разнообразие практик в части природы системы ([программоемкая] система, модель бизнеса, предметная область, компонент, семейство продуктов, программное приложение, датацентр, завод и т.д.). Стандарты BABOK, ITIL.

### 2.4. Типовой набор практик

2.4.1. бизнес-анализ

-- анализ клиента

-- анализ конкурента

-- анализ рынка



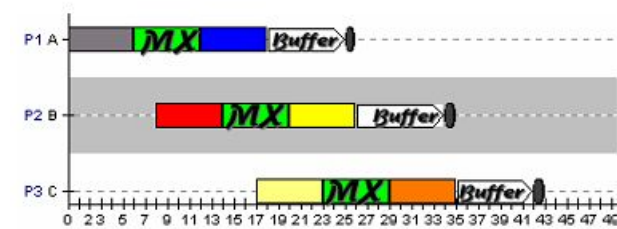
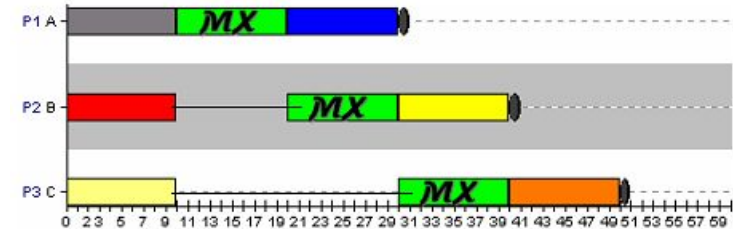
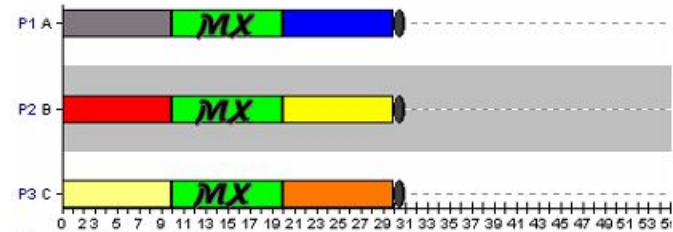
# Выбор способа составления графика работ

Задача: три работы

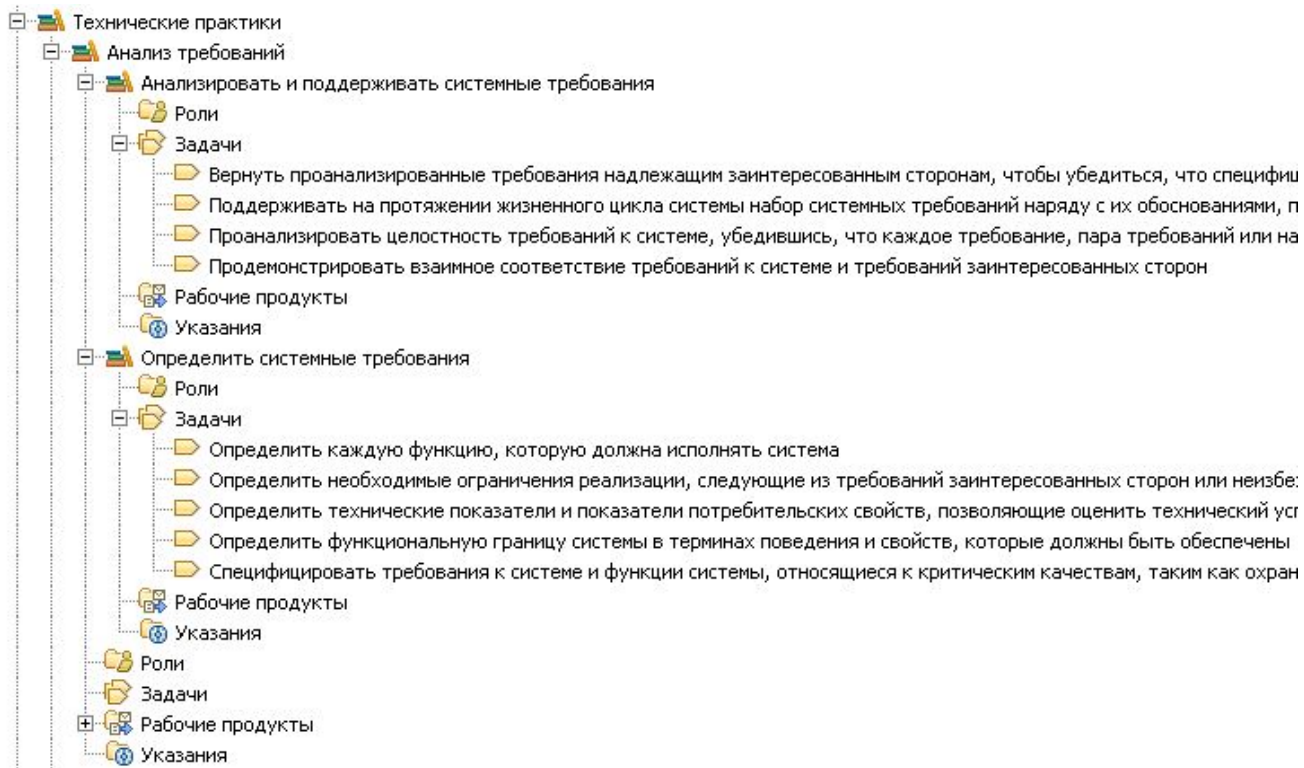
Управление процессами  
(очереди к станкам)

Управление проектами  
(у одного человека много проектов)

Критическая цепочка (ТОС)  
общий буфер времени для  
группы операций



# Программы ситуативной инженерии методов (моделеры, композеры)



Практики ISO 15288:2008 в Eclipse Process Framework Composer

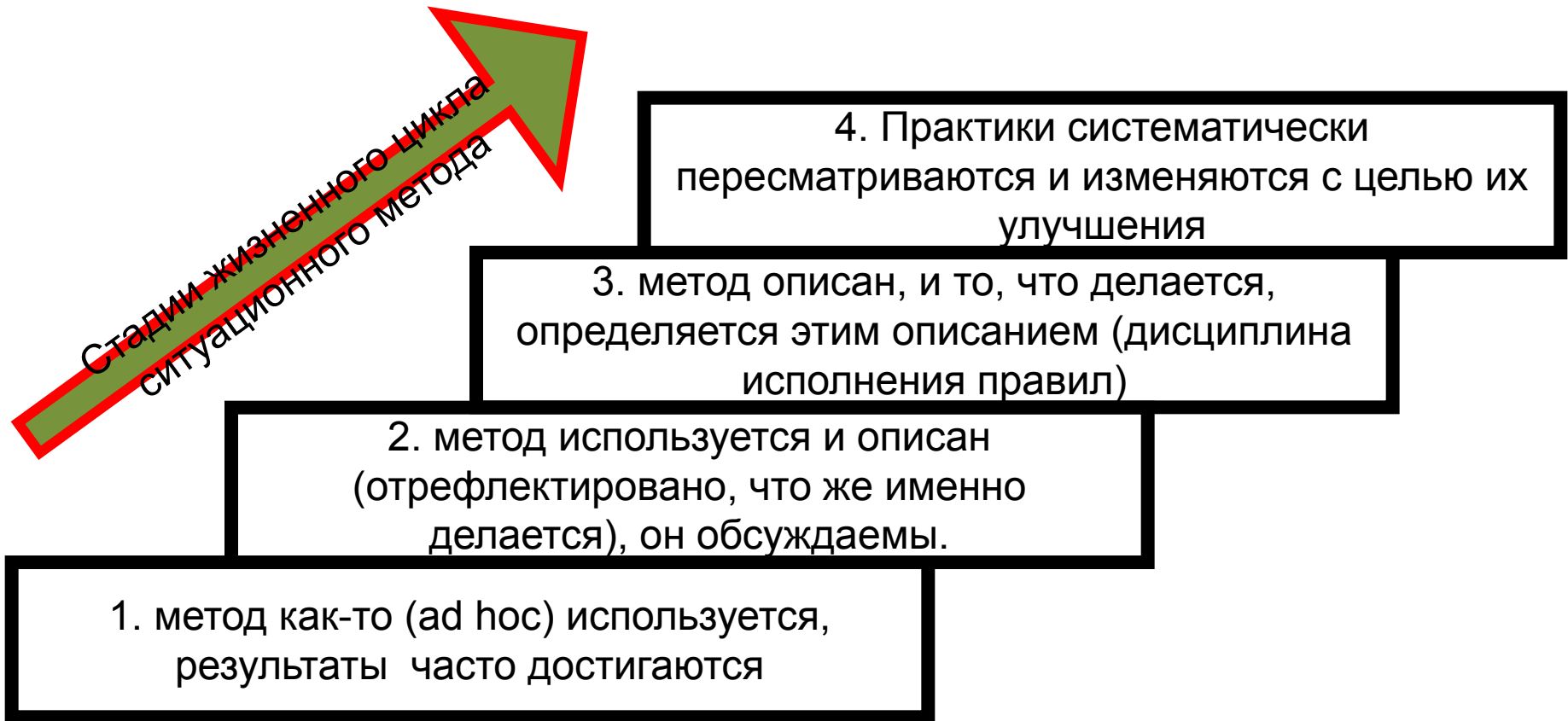
**Отличие от систем «управления процессами», «управления проектами»: одновременная работа с разными группами описаний (согласно метамодели метода) – люди, проект, процесс, продукт**

# Применение метода

Экземпляры процесса – использование людьми, поддержка инструментами (компьютеры, бланки, оборудование)

- Предварительное планирование
- Старт проекта (выделение ресурсов, поручения людям)
- Предварительная коммуникация (управление знаниями)
  - образование (сообщить знание о методе)
  - Автоматизация (сообщить компьютеру знание о методе – «семантические описания»)
- **Динамика:**
  - **Возврат к описаниям при возникновении затруднений**
  - **Гибкие методы (планирование по ходу дела)**

# Жизненный цикл применения процесса оценка (рефлексия): вверх по ступенькам зрелости



# Спасибо за внимание

Анатолий Левенчук

<http://ailev.ru>

[ailev@asmp.msk.su](mailto:ailev@asmp.msk.su)

Виктор Агроскин

[vic5784@gmail.com](mailto:vic5784@gmail.com)

TechInvestLab.ru

+7 (495) 748-5388