

Управление требованиями и проектирование информационных систем

Лекция 1

Стариков Н.Ю., ВШЭ ВШБ ДБИ, 1 модуль 2021/2022 уч.года

ПЛАН ЛЕКЦИИ

- Введение в инженерию требований
- Базовые понятия инженерии требований
 - Требование, описание, модель
 - Системный подход, целевая система
 - Стейкхолдеры, множественность интересов
 - Классификация требований в контексте ИТ-проекта
 - Требования, потребности, ограничения
 - Жизненный цикл, обеспечение, практика
- Методы инженерии требований
 - Стандарты, фреймворки, своды знаний
 - Адаптивные методологии SAFe, DAD → Essence



ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРИЮ ТРЕБОВАНИЙ

СЛОЖНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ПРОЕКТЫ

- Нанотехнологии
- Квантовые эффекты
- Микрочипы
- Точная механика
- Криптоалгоритмы
- Умные вещи
- Умный транспорт
- Умные города
- Экстремальные условия
- Космические проекты

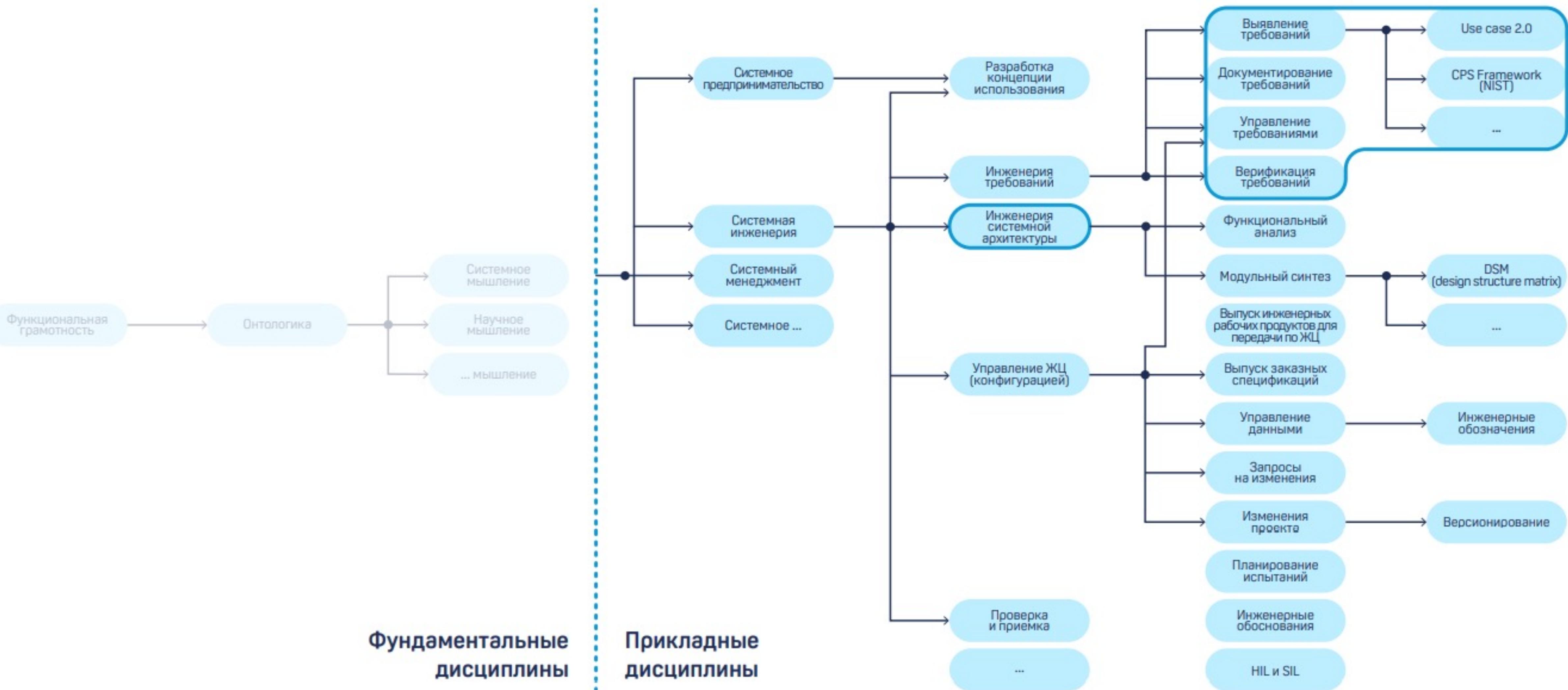


СОВРЕМЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

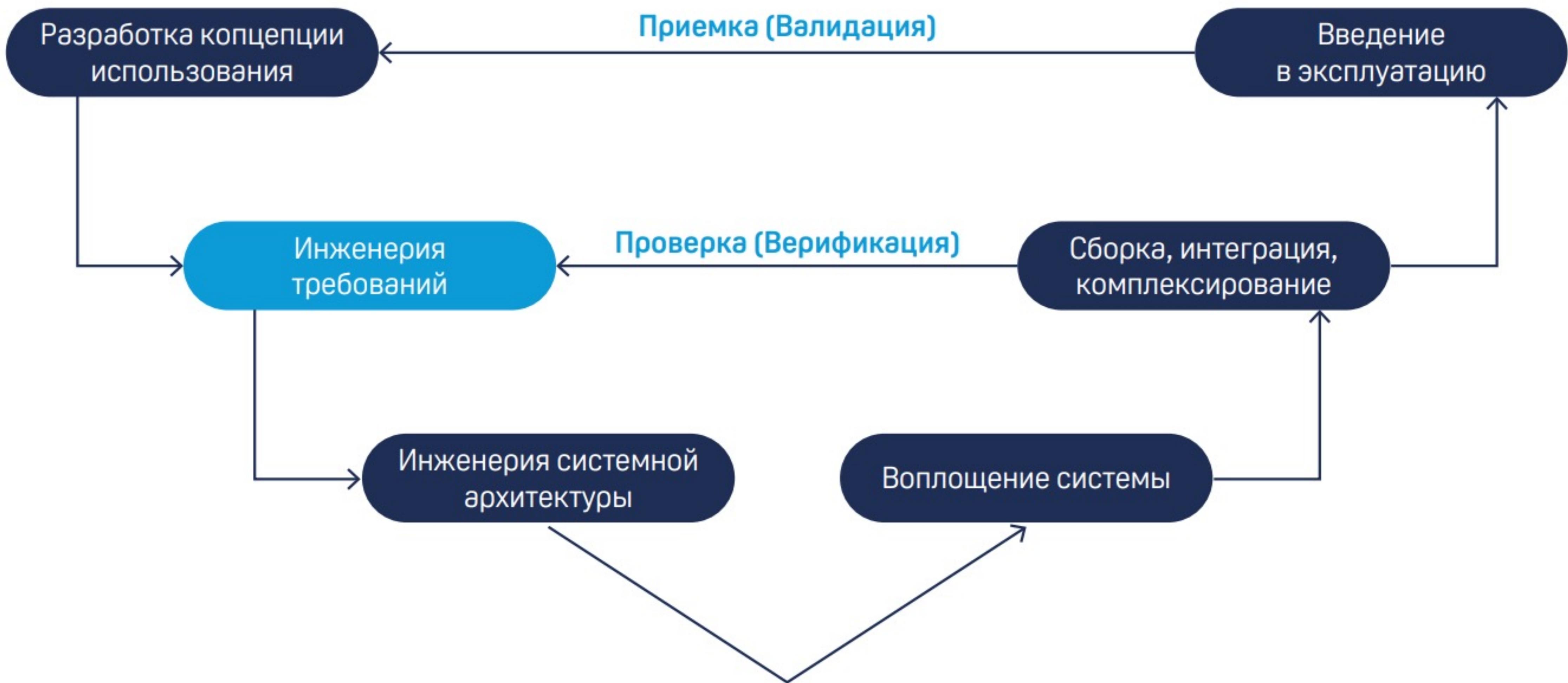
- ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Systems engineering
- ISO/IEC/IEEE 12207:2017 Software engineering
- ISO/IEC/IEEE 29148:2018 Requirements engineering
- ISO/IEC/IEEE 42010:2011 (2017) Architecture description
- OMG Essence 1.2 (2018) Method engineering
- OpenGroup ArchiMate 3.1 (2019) Enterprise Architecture Modeling Language
- OpenGroup TOGAF 9.2 (2018) Enterprise Architecture Framework
- NIST PWG CPS Framework 1.0 (2016)



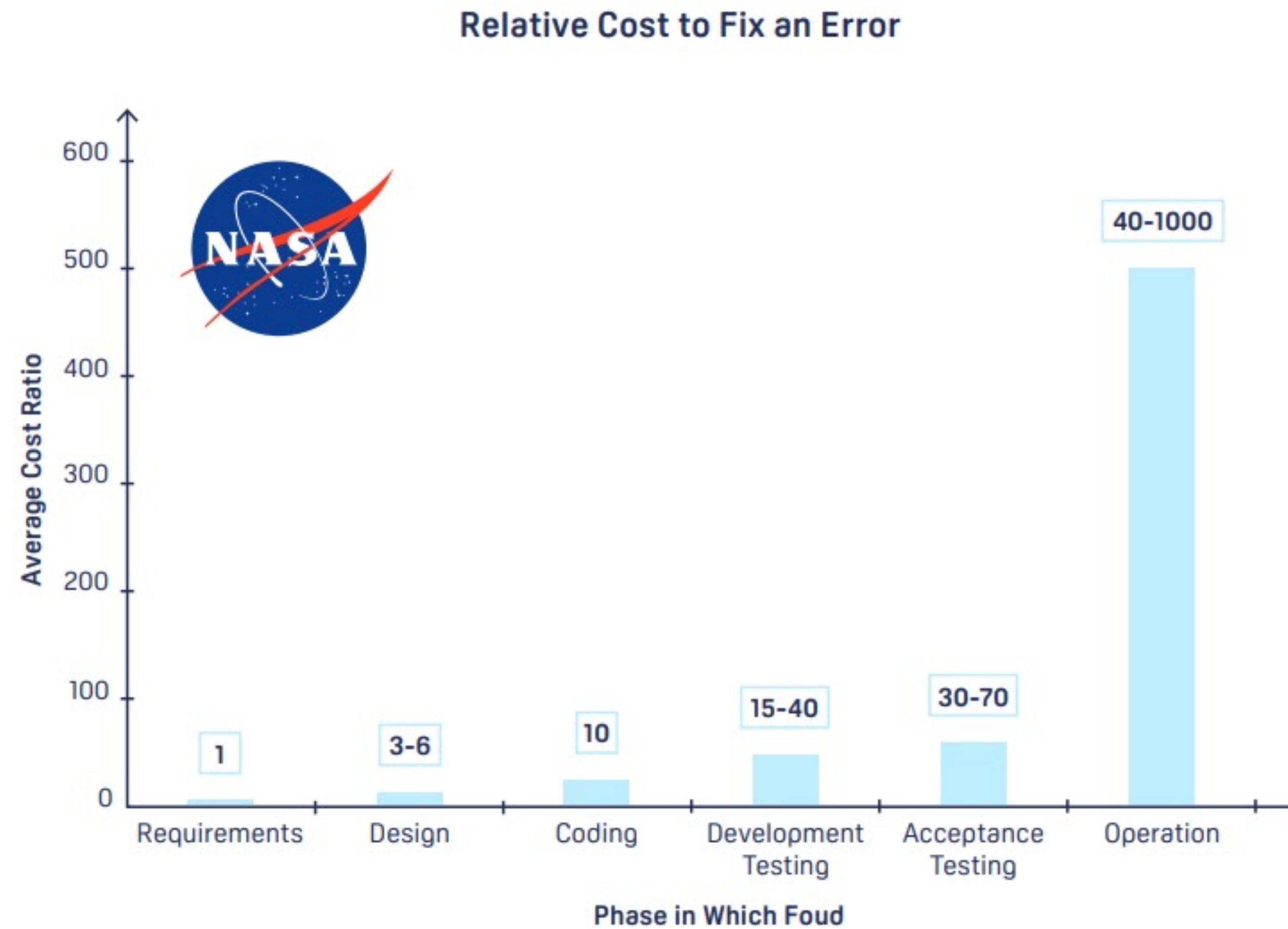
СТЕК ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН



СТЕК ИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН



ЦЕНА ОШИБКИ



ЦЕЛЬ ИНЖЕНЕРИИ ТРЕБОВАНИЙ

- Перенести разбирательство с рисками проекта на ранние стадии, за счёт устранения конфликтов, неоднозначностей, неопределённостей
- Обеспечить согласованное понимание проекта среди стейххолдеров системы (покупателей, спонсоров, пользователей, поставщиков, и т.д.)
- Проверить систему на предмет того, удовлетворяет ли она реальным потребностям, может ли быть воплощена в реальности
- Задать основу для проверки архитектуры системы и принятых архитектурных решений, а также определить критерии для выбора из нескольких альтернативных архитектурных решений

БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ИНЖЕНЕРИИ ТРЕБОВАНИЙ

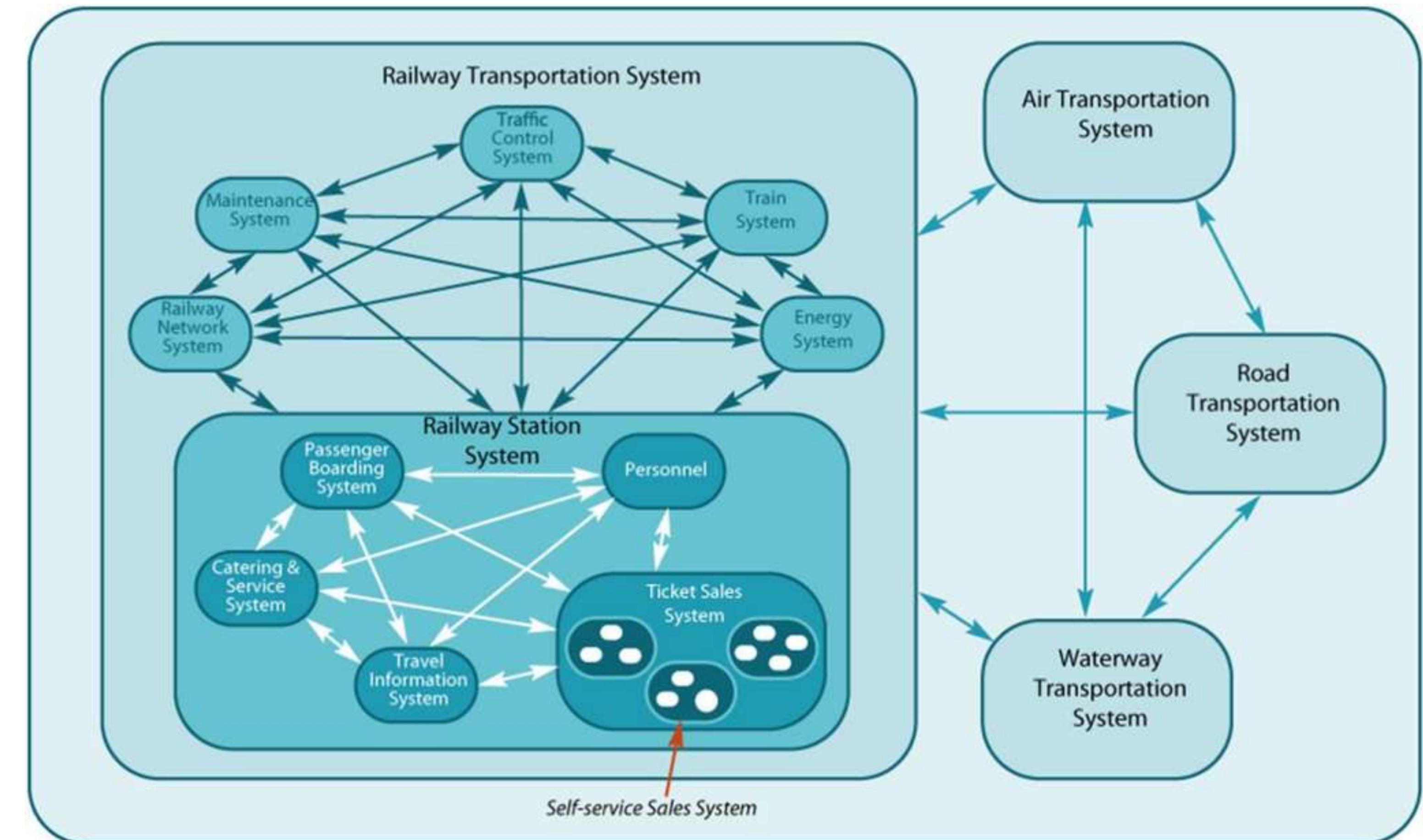
ТРЕБОВАНИЕ, ОПИСАНИЕ, МОДЕЛЬ

- Требование – это описание объекта в деонтической модальности (долженствование)
- Описание объекта позволяет коммуницировать его модель в терминах выбранного языка
- Модель является упрощённым отражением основных свойств объекта, интересных конкретному лицу

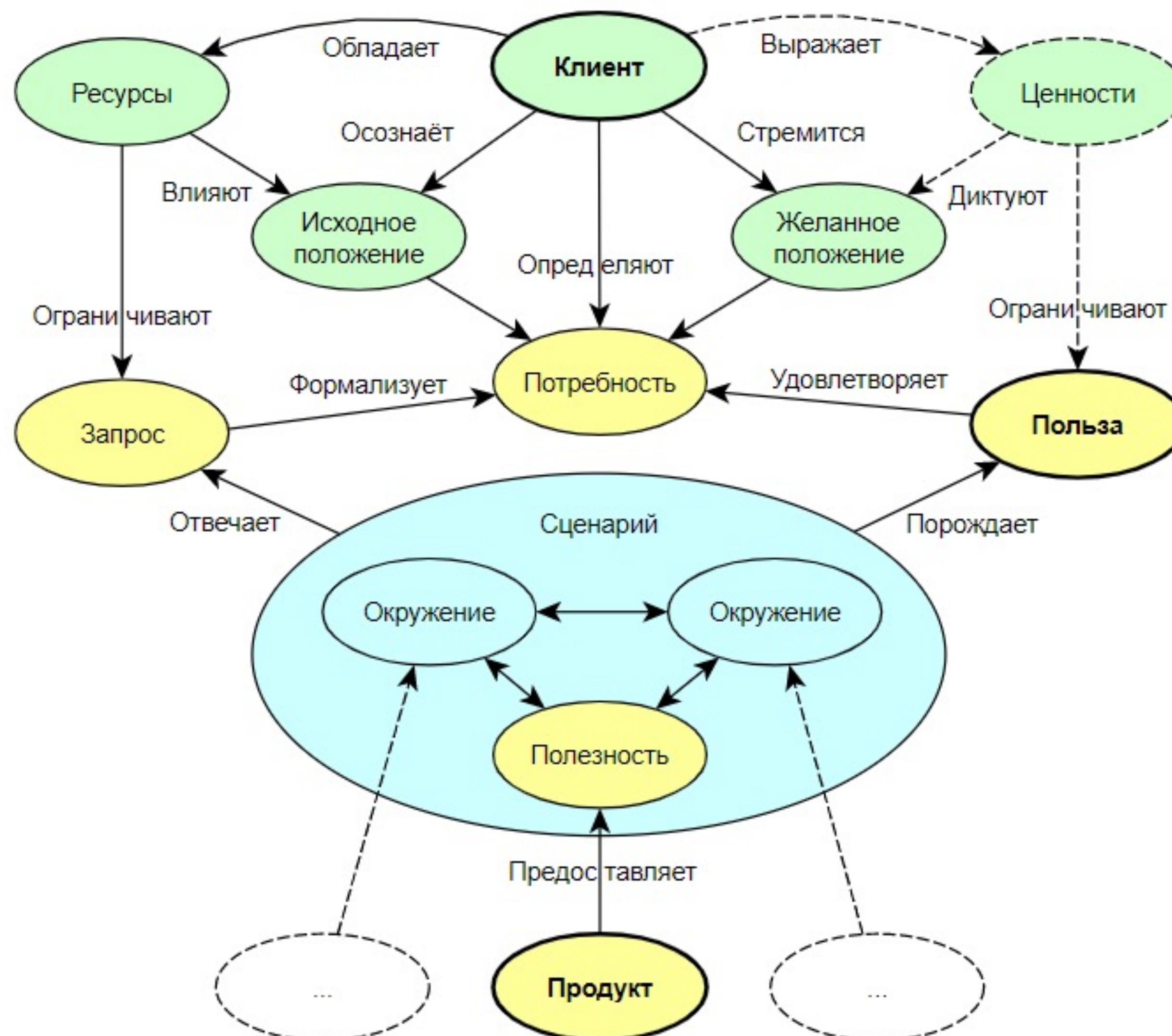


Системный подход

- Целевая система
- Надсистема
- Системы в окружении
- Обеспечивающая система
- Подсистемы
- Разрабатываемая система (подсистема)



ГЕНЕАЛОГИЯ ПОЛЕЗНОСТИ

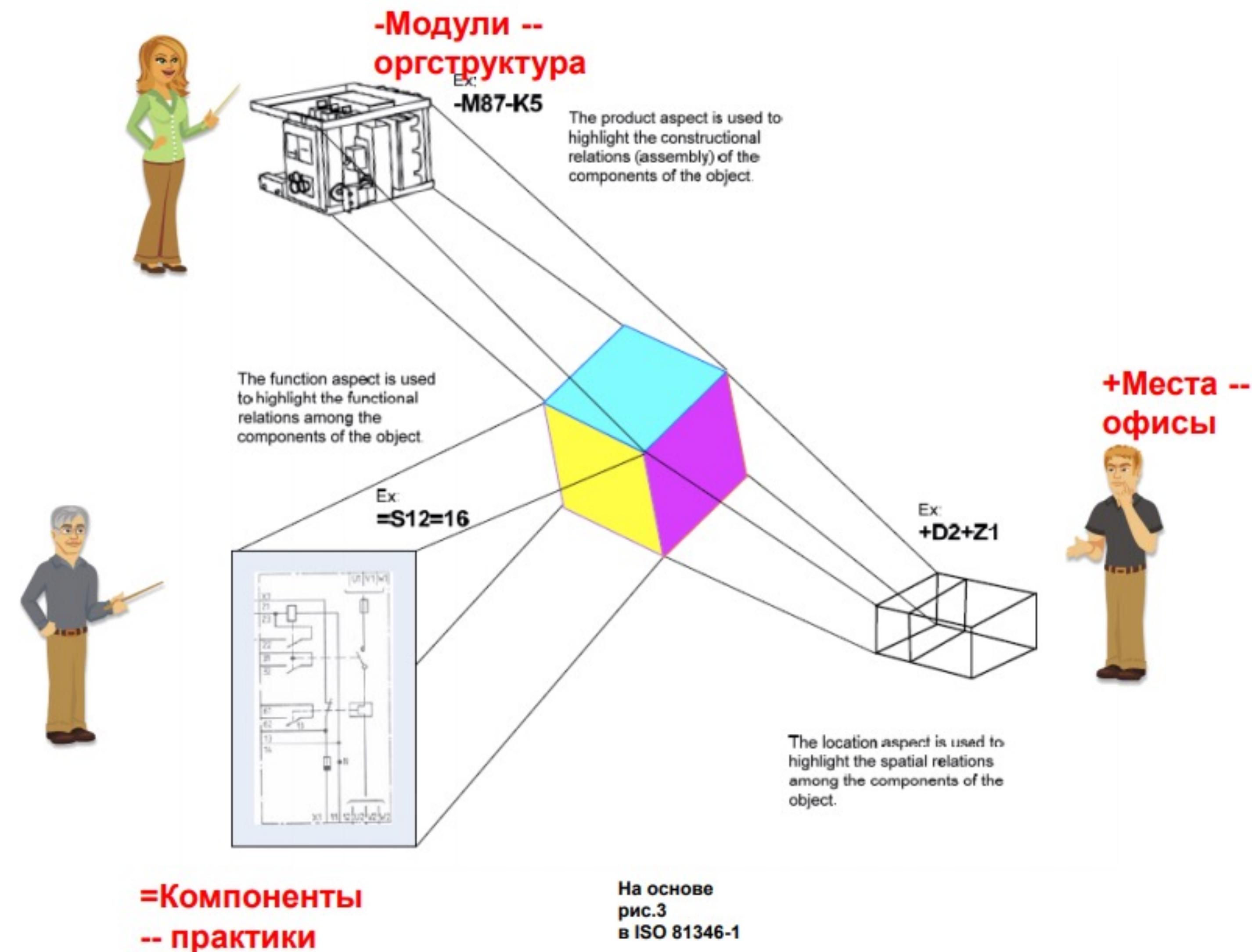


Карл Менгер
Австрийская
школа экономики

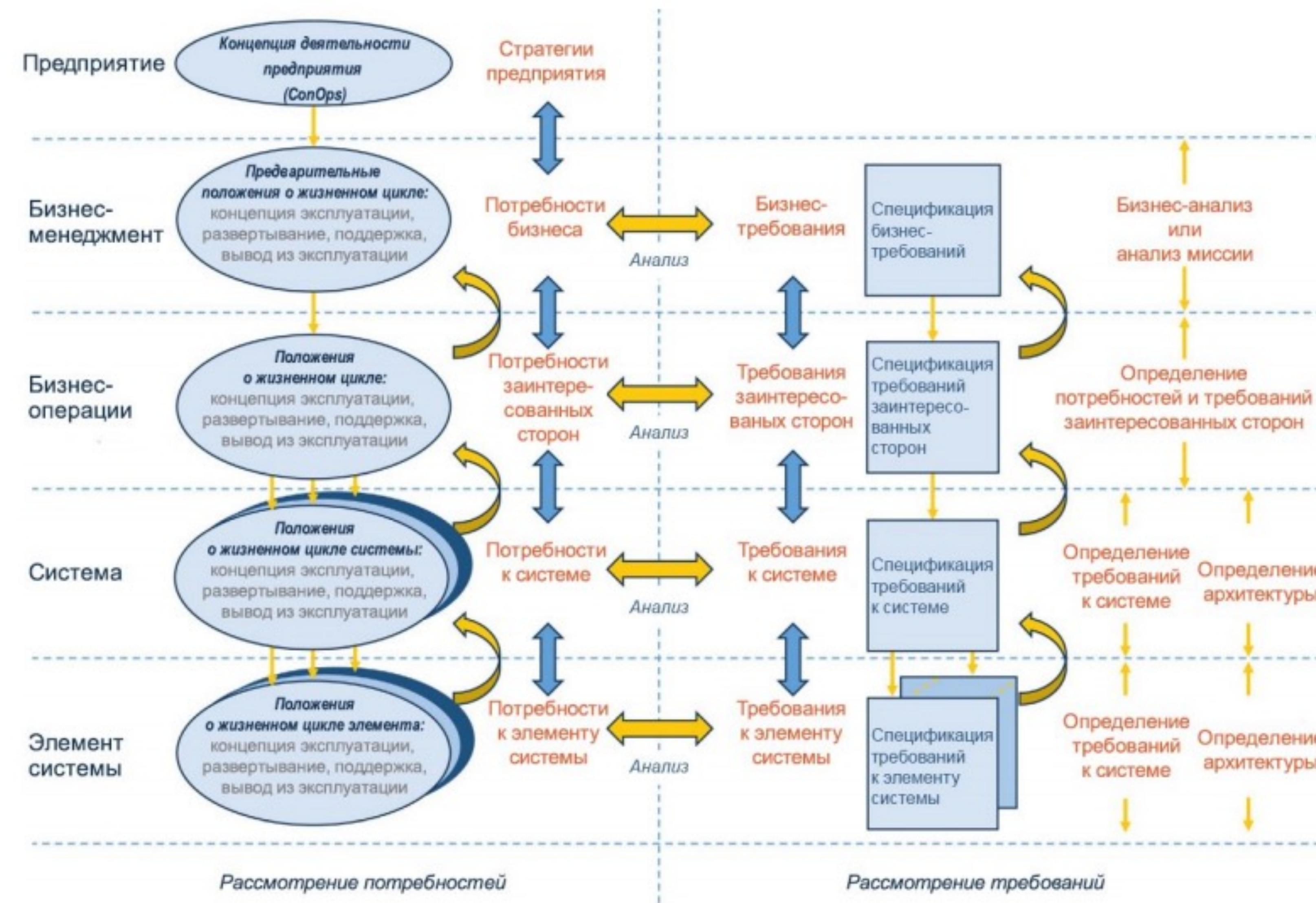
АНАЛИЗ СТЕЙКХОЛДЕРОВ: РОЛИ



МНОЖЕСТВЕННОСТЬ ОПИСАНИЙ



КЛАССИФИКАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ



КЛАССИФИКАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ

Пользовательские потребности

Это определение как чёрного ящика использующей системы (using systems), в которой участвует целевая система инженера как «чёрный ящик»

Требования проектных ролей (стейкхолдеров)

Это требования отдельных проектных ролей (стейкхолдеров), как они их выражают

Требования к run-time поведению

Это функциональные требования

Требования к системе

Это согласованные между собой требования к системе, которые отражают требования стейкхолдеров

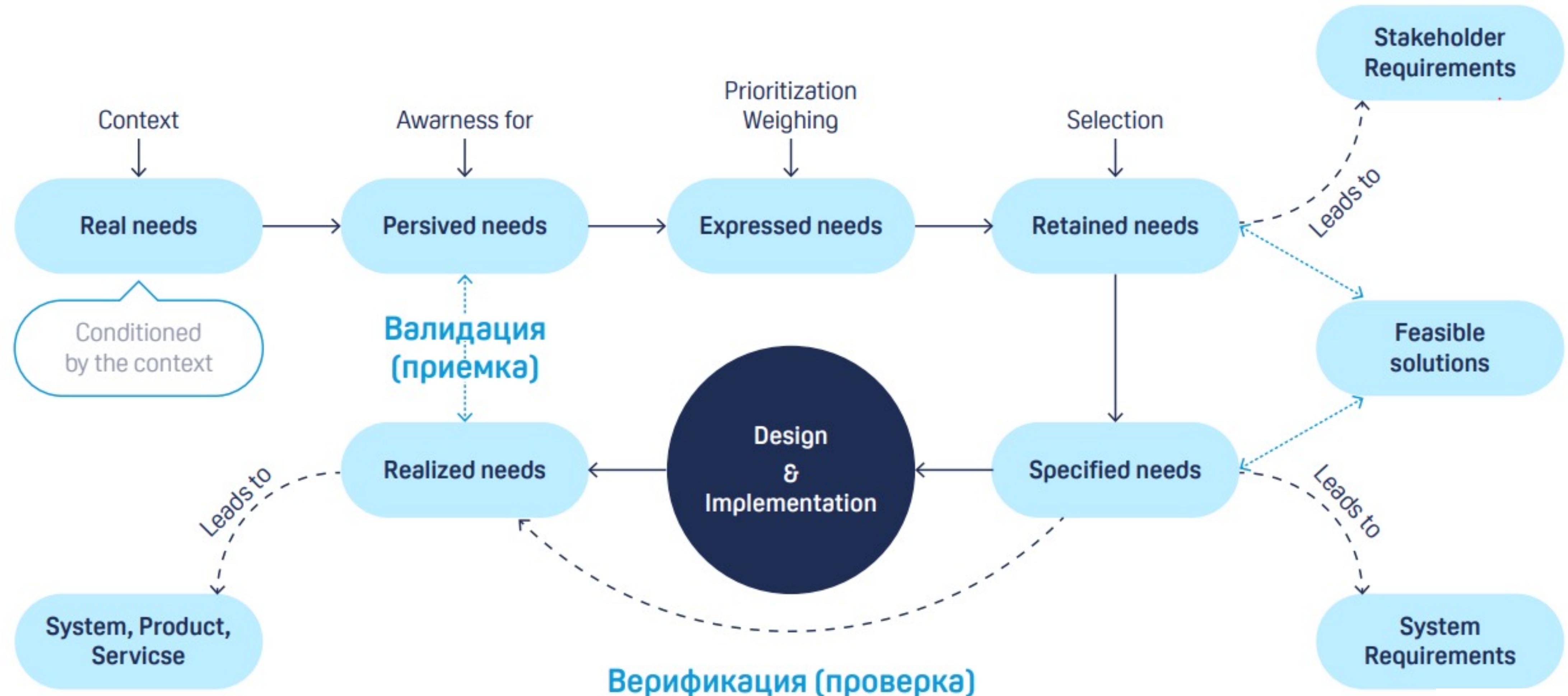
Требования к качеству

Ожидание поведения системы помимо требований относящихся к run-time

Ограничения

Конкретные инженерные решения для системы как «прозрачного ящика»

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПОТРЕБНОСТИ

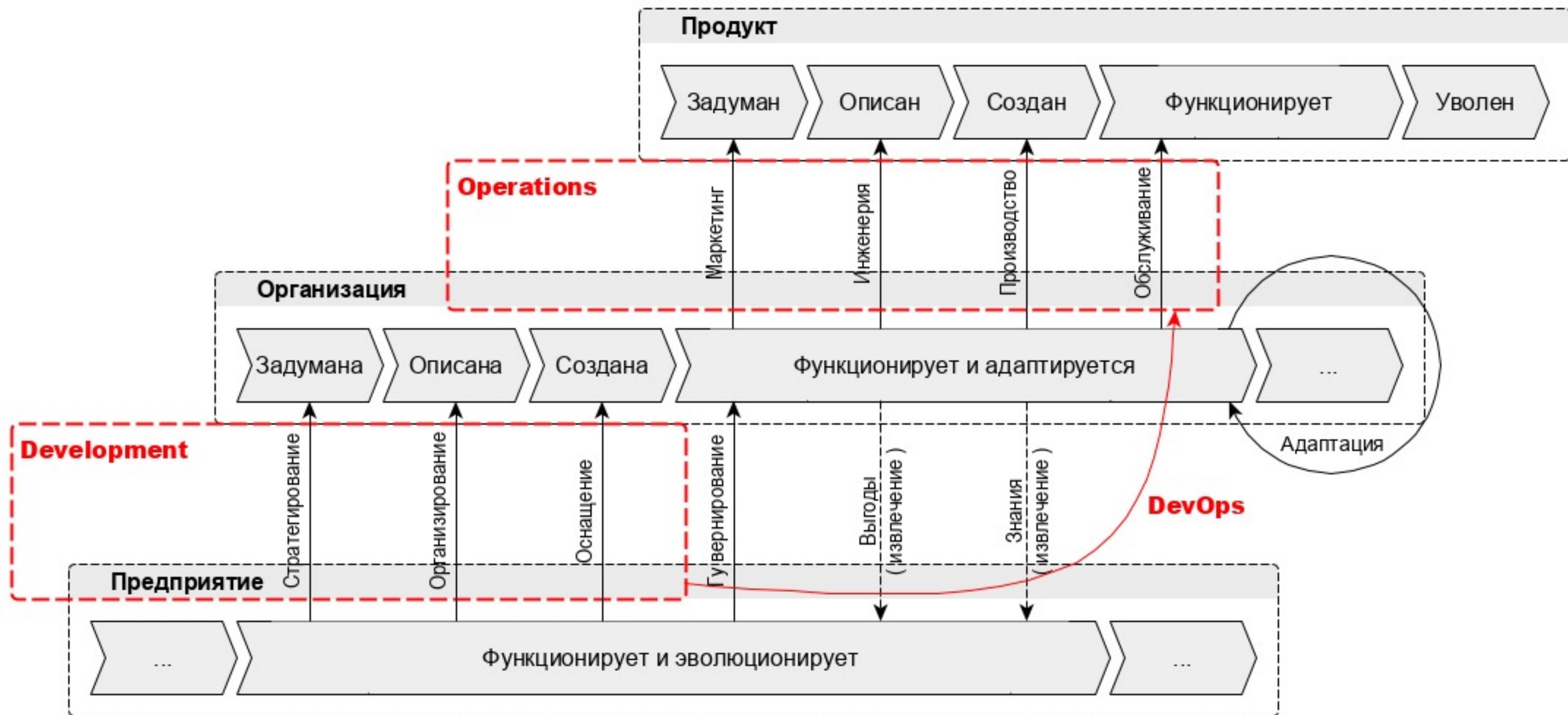


ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ... В ЖИЗНИ ???

Жизненный цикл печёночного сосальщика



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ В ИНЖЕНЕРИИ



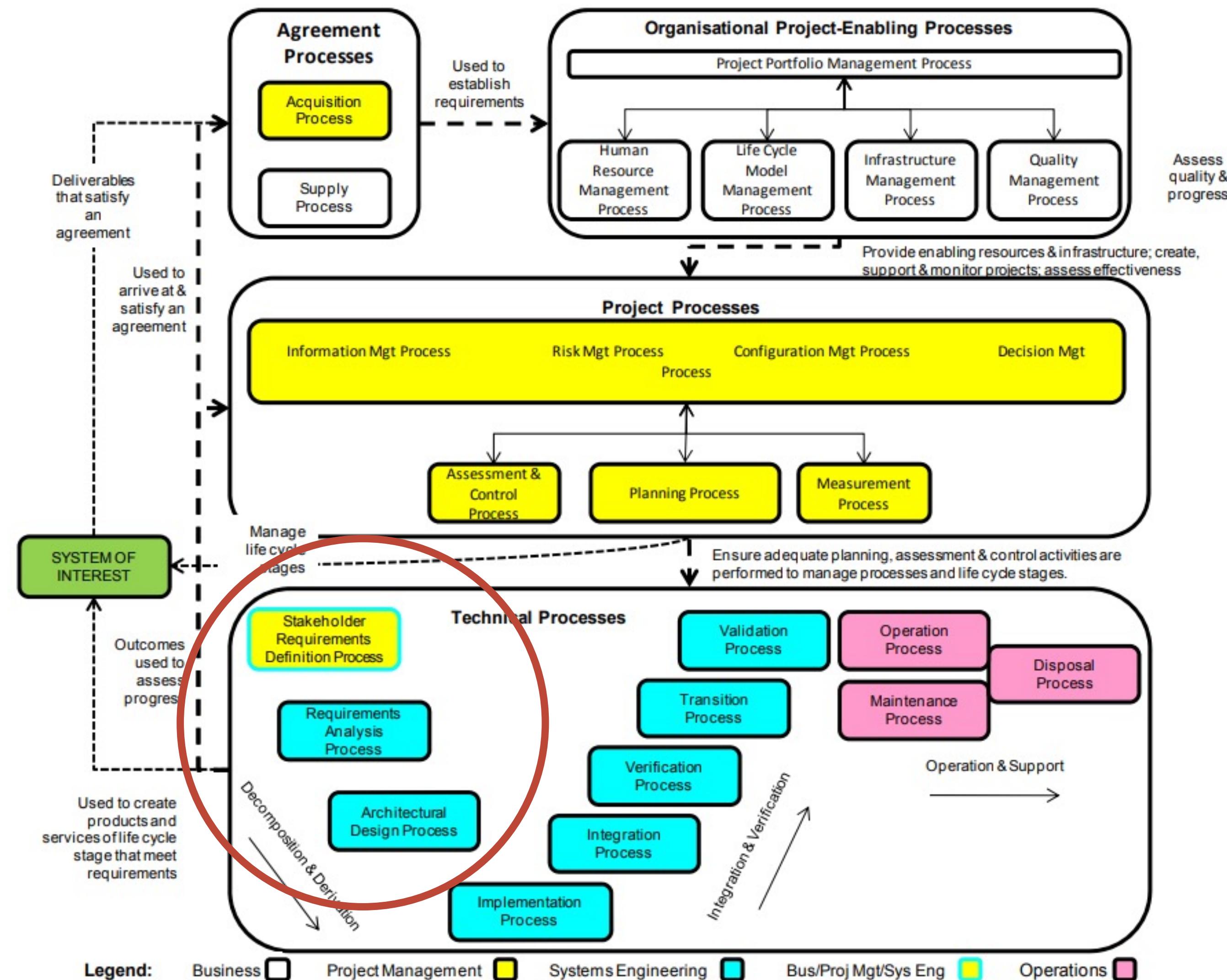
МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРИИ ТРЕБОВАНИЙ

СТАНДАРТ, ФРЕЙМВОРК... МЕТОД?

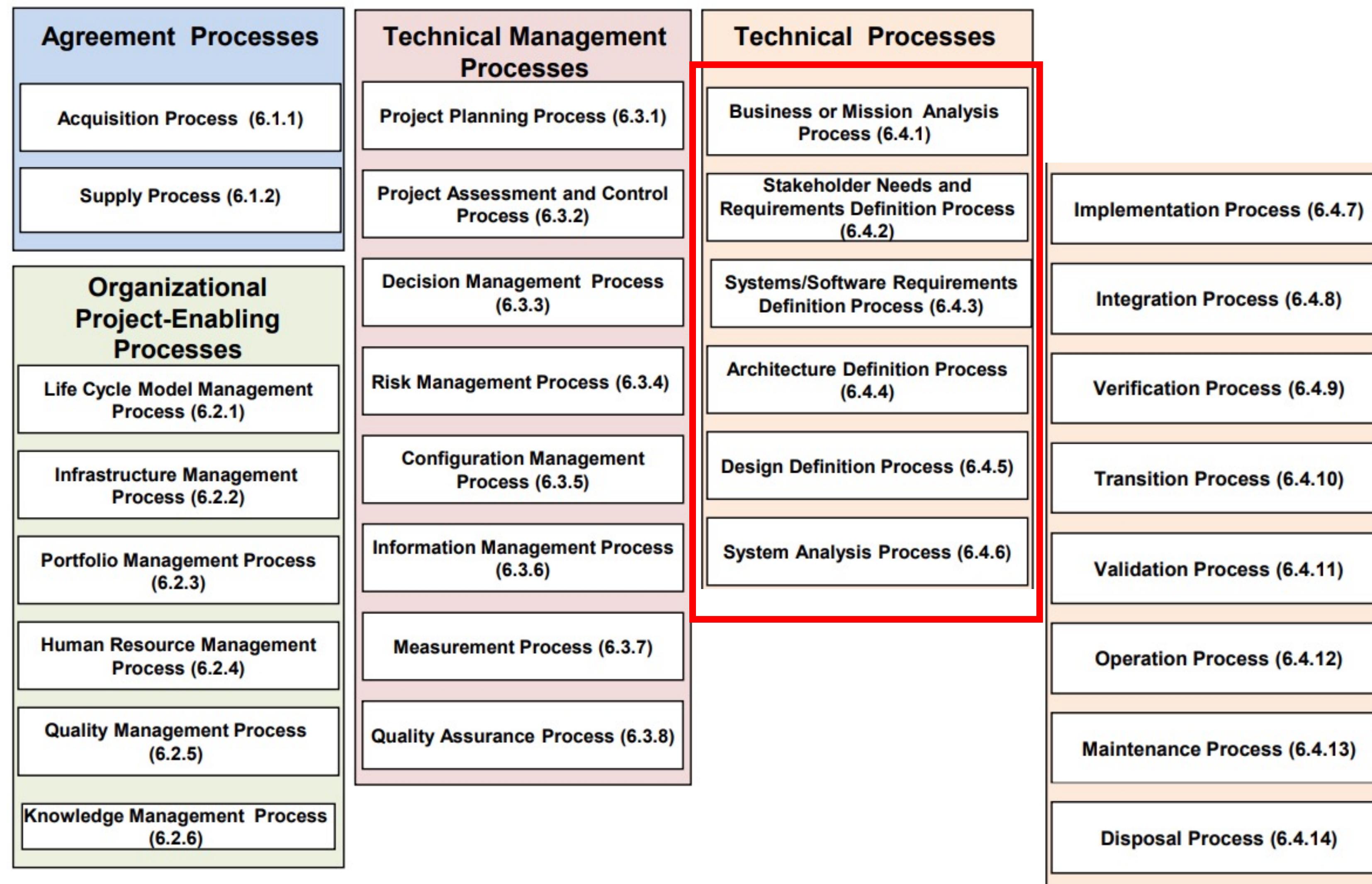
- ISO/IEC/IEEE 15288:2015 Systems engineering
- ISO/IEC/IEEE 12207:2017 Software engineering
- ISO/IEC/IEEE 29148:2018 Requirements engineering
- ISO/IEC/IEEE 42010:2011 (2017) Architecture description
- OMG Essence 1.2 (2018) Method engineering
- OpenGroup ArchiMate 3.1 (2019) Enterprise Architecture Modeling Language
- OpenGroup TOGAF 9.2 (2018) Enterprise Architecture Framework
- NIST PWG CPS Framework 1.0 (2016)



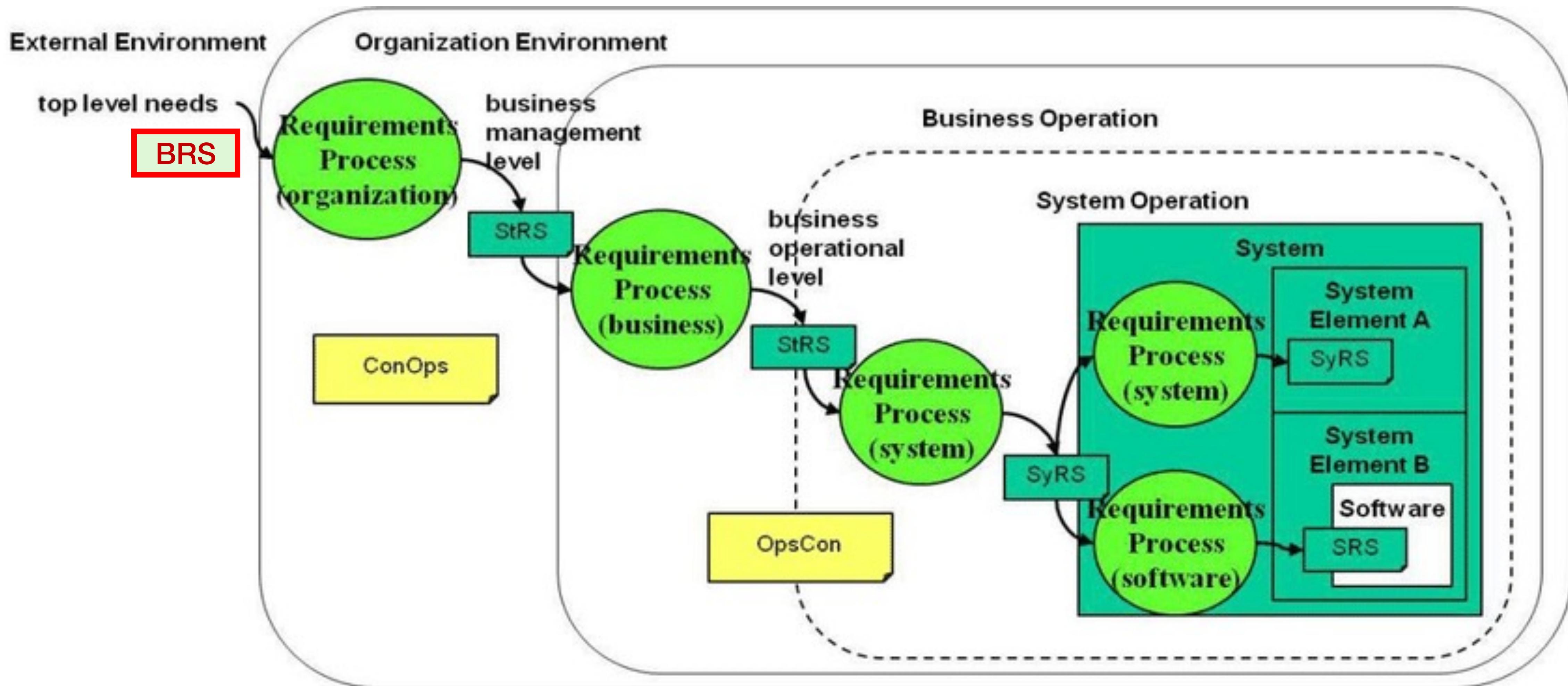
СТАНДАРТ ISO 15288:2018



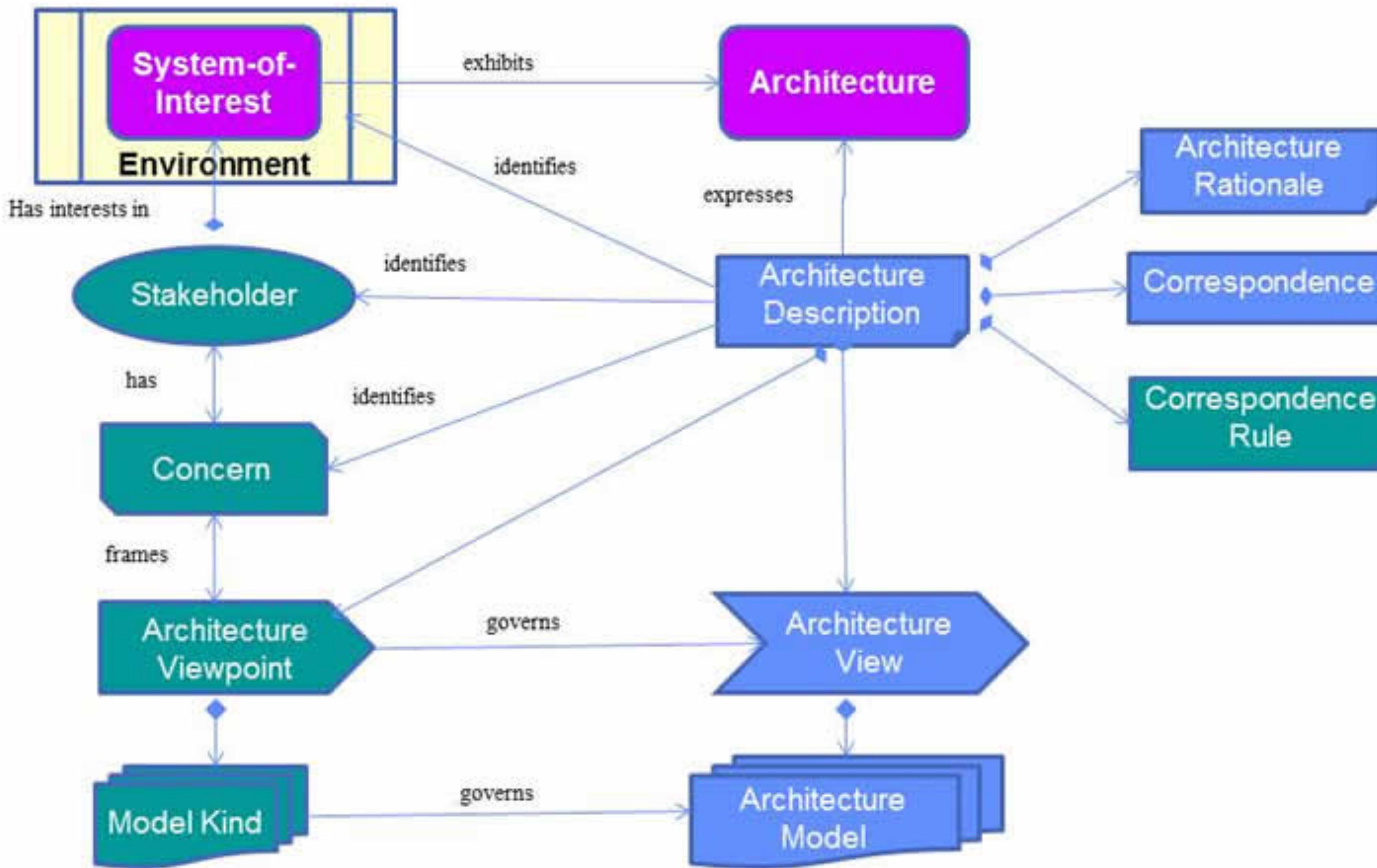
СТАНДАРТ ISO 12207:2017



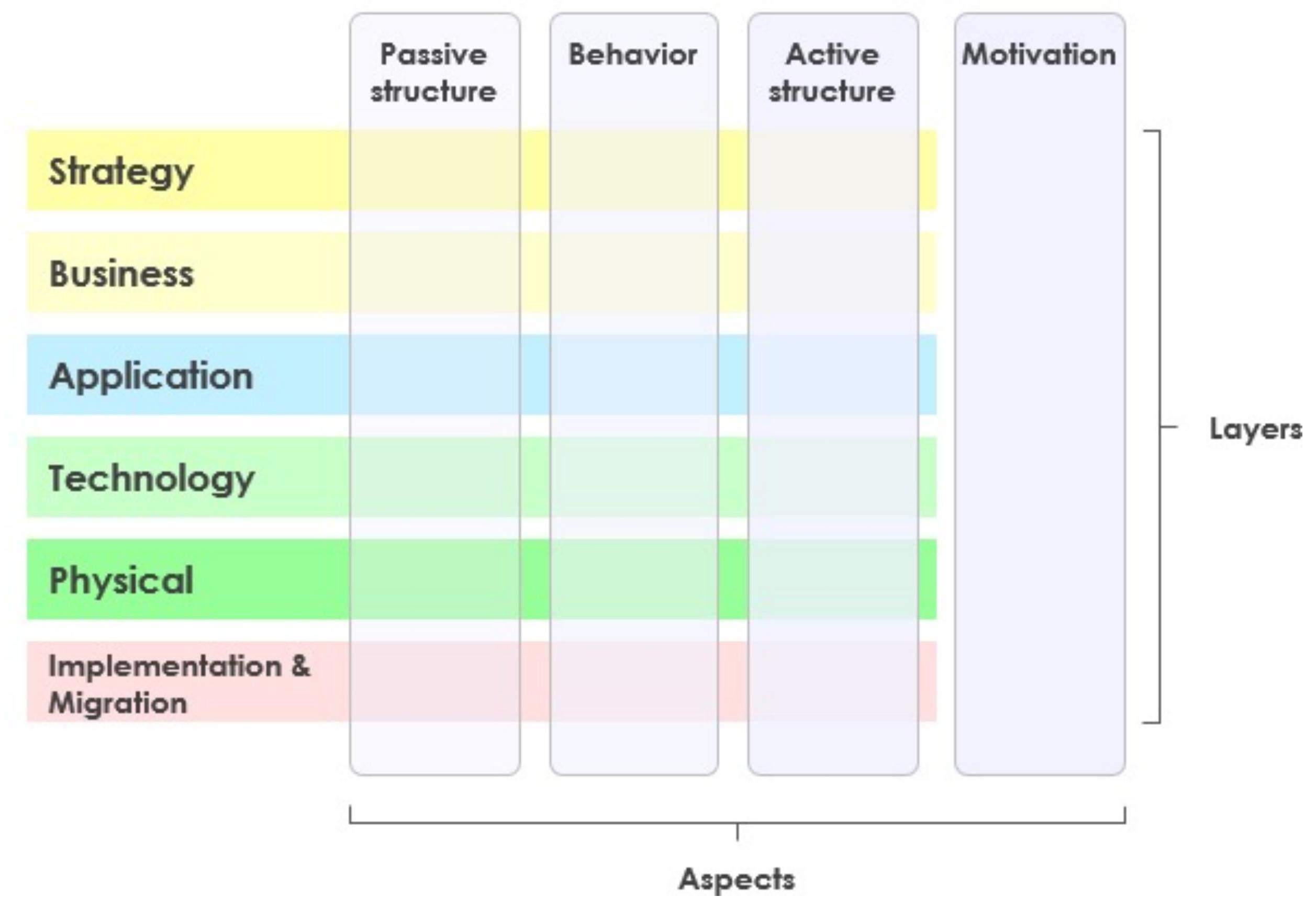
СТАНДАРТ ISO 29148:2018



СТАНДАРТ ISO 42010:2011

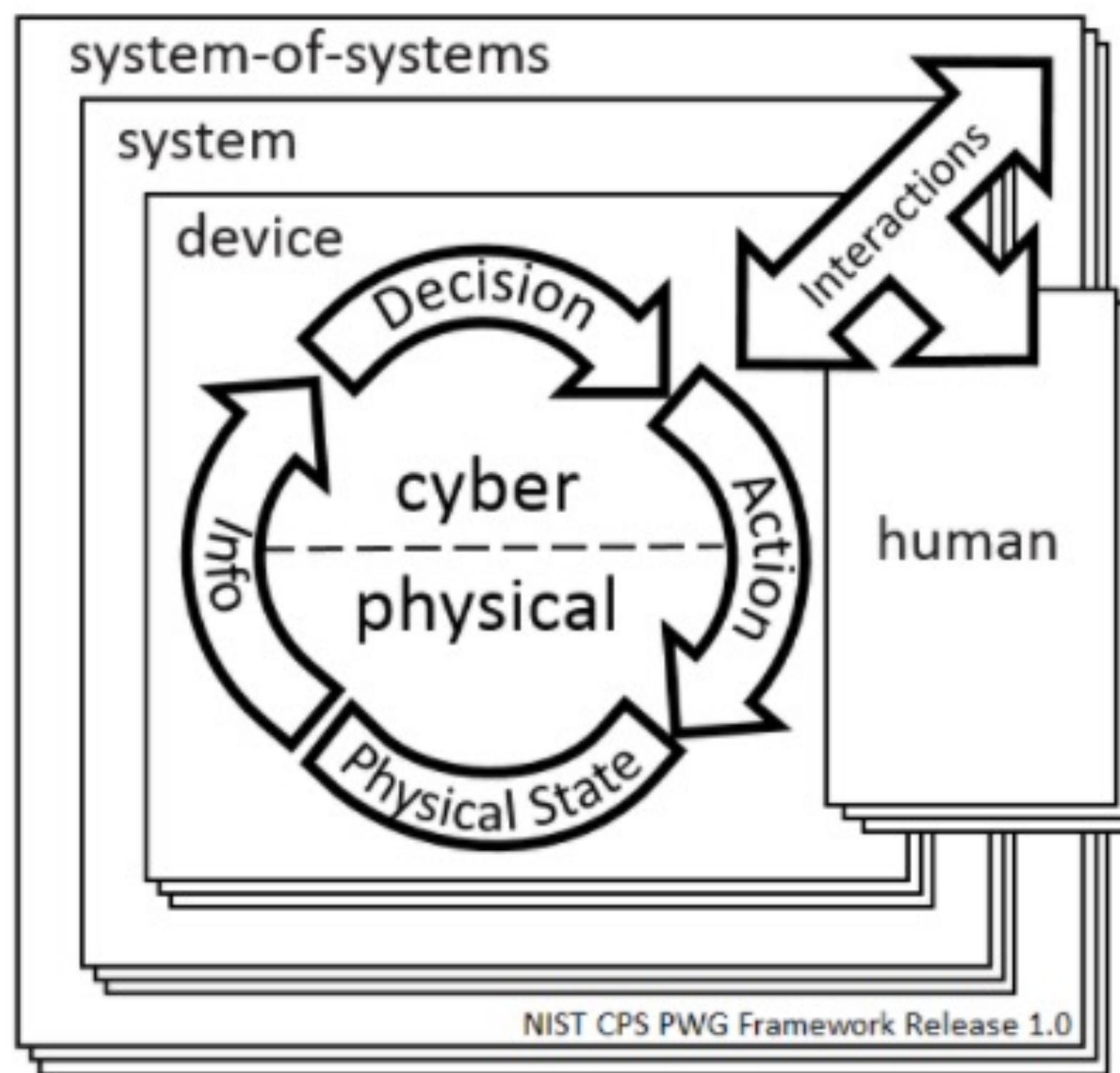


ФРЭЙМВОРК TOGAF (БИЗНЕС)

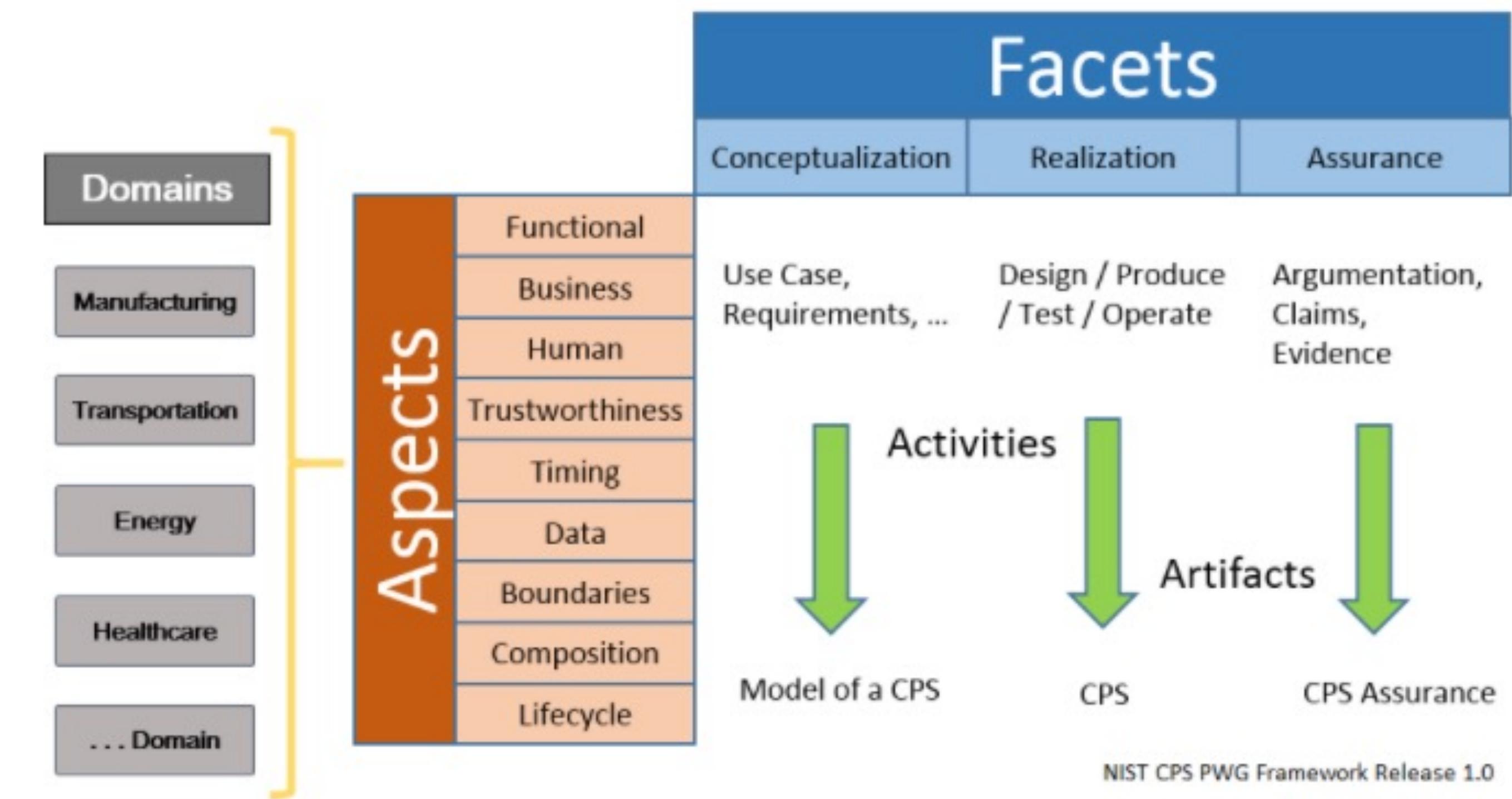


ФРЕЙМВОРК CPS PWG (СИСТЕМА)

CPS PWG Cyber-Physical Systems (CPS) Framework Release 1.0



CPS Conceptual Model

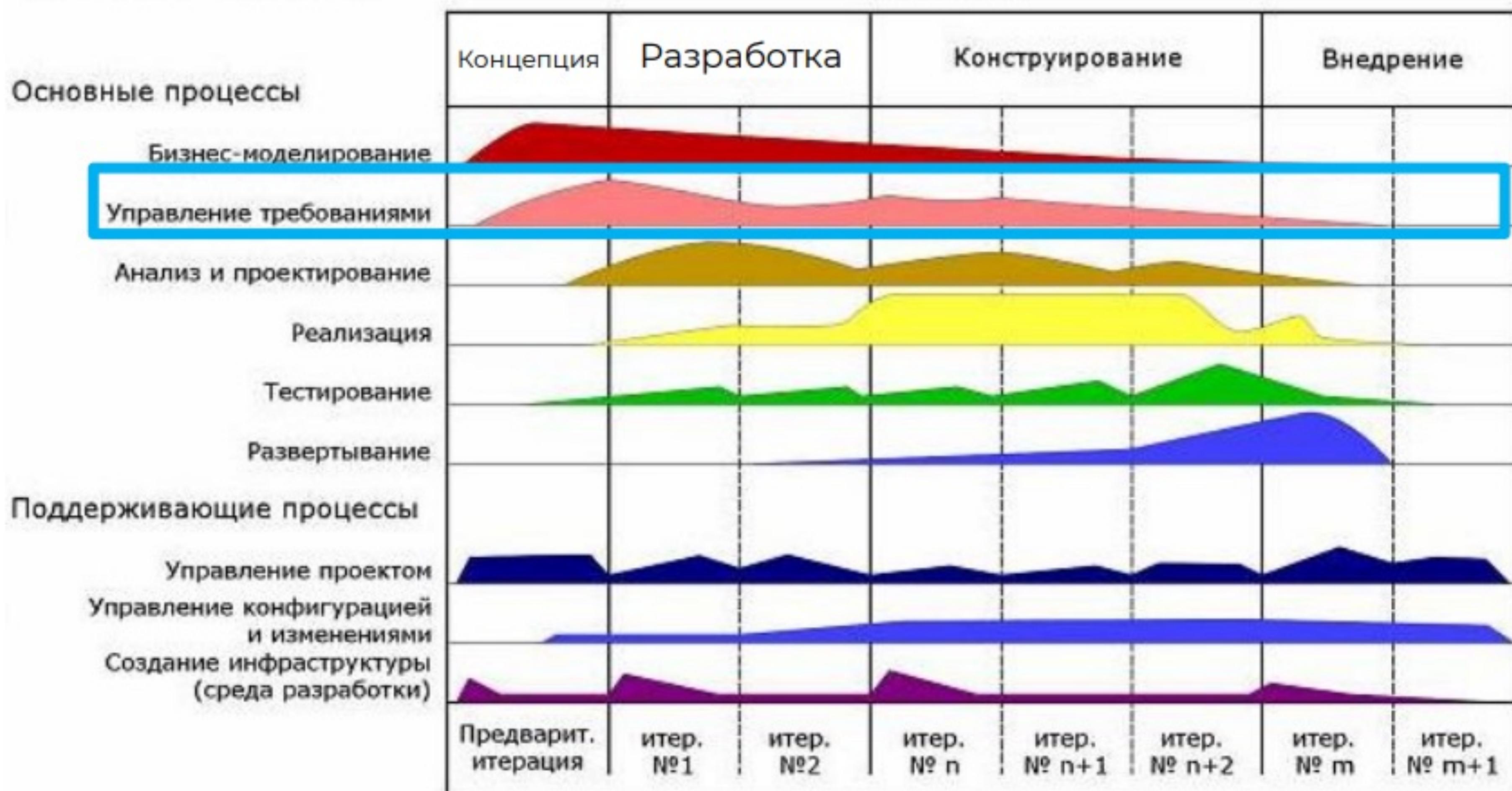


CPS Framework – Domains, Facets, Aspects

КАК ВЫГЛЯДИТ В ЖИЗНИ

Рабочие процессы

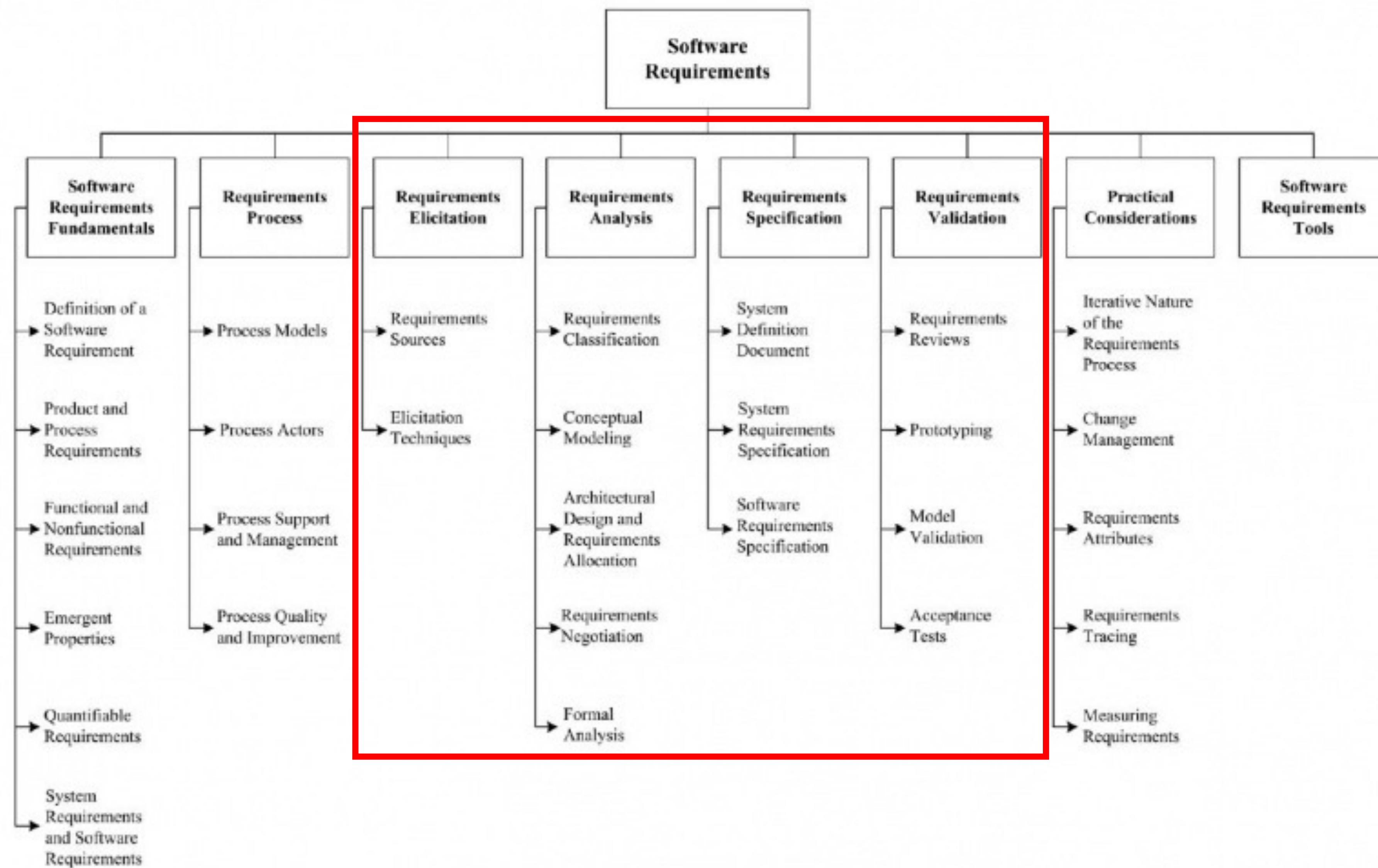
Стадии



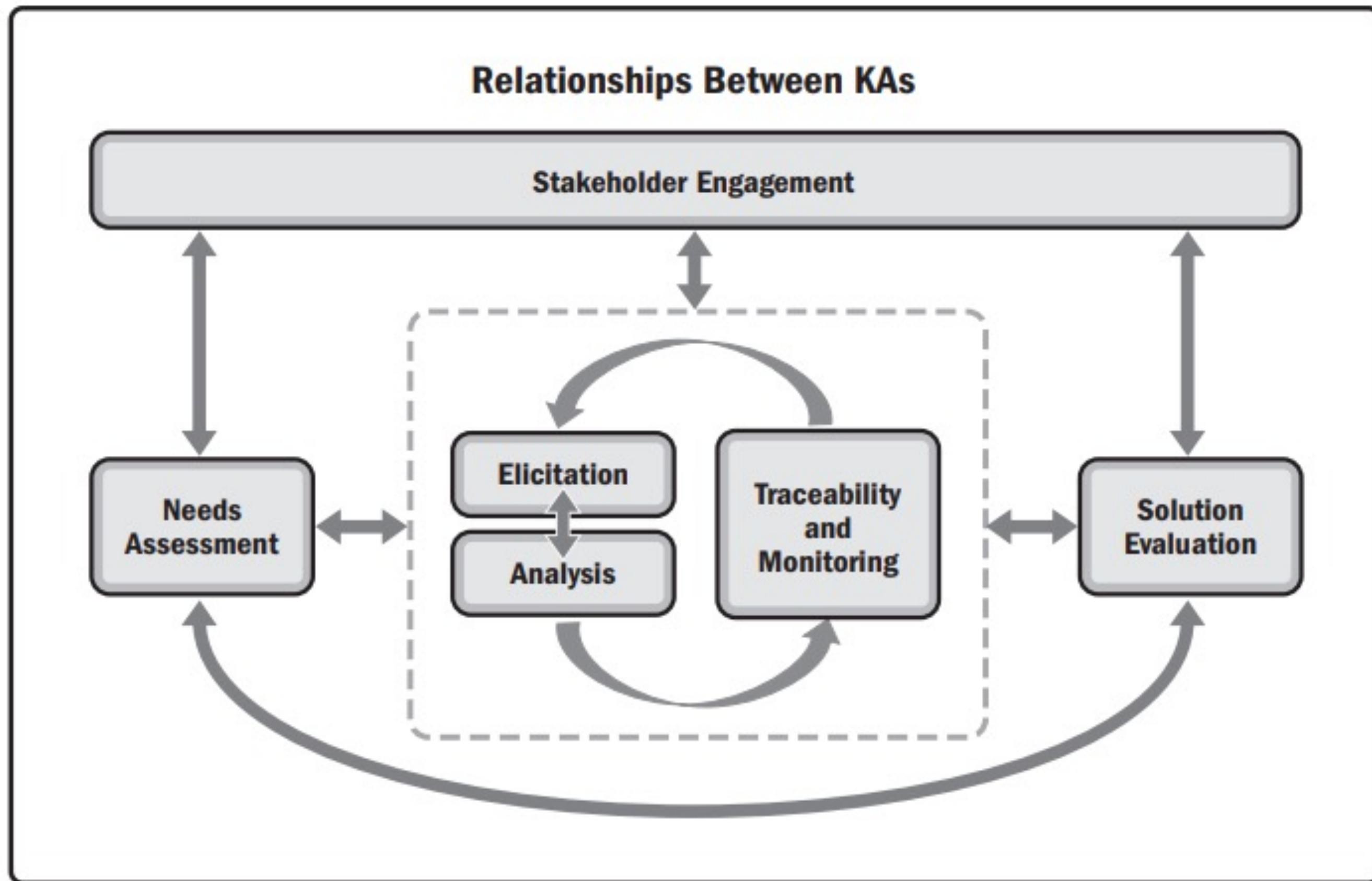
ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

- **Выявление потребностей стейххолдеров** — определение проблем, которые необходимо решить.
- **Разработка требований стейххолдеров** — анализ, разбор требований, выделение ключевых потребностей, обобщение.
- **Разработка требований к системе** — оценка требований в контексте возможностей и существующих бизнес-процессов разработчиков.
- **Документирование требований** — формальное и подробное описание требований, например, согласование ТЗ.
- **Разработка архитектурных требований** — итеративное взаимодействие с разработчиками по поводу доработок, например, согласно ТЗ.
- **Техническая спецификация и реализация** — работа системных аналитиков и разработчиков над созданием функциональности.
- **Верификация и валидация** — проверка функциональности внутренними экспертами и конечными пользователями с целью установления соответствия разработки и ТЗ, работоспособности системы внутри использующей системы.

СВОД ЗНАНИЙ SWEBOK



СВОД ЗНАНИЙ РМІ



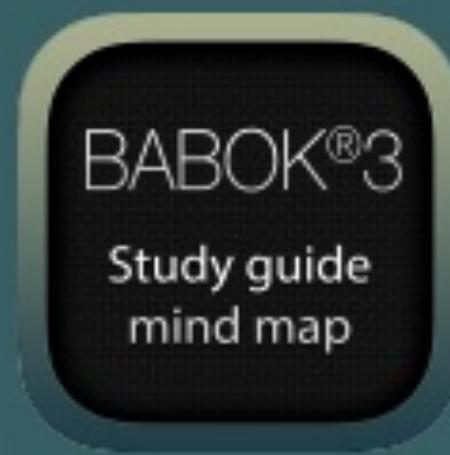
The PMI Guide to Business Analysis (2017)

<https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/business-analysis>

Table X2-1. Categorization and Index of Tools and Techniques

Tool or Technique	Knowledge Areas							
	Section in <i>Business Analysis for Practitioners: A Practice Guide</i>	Section in <i>The PMI Guide to Business Analysis</i>	Needs Assessment	Stakeholder Engagement	Elicitation	Analysis	Traceability and Monitoring	Solution Evaluation
Stakeholder Maps								
Onion diagram	N/A	5.2.2.4		5.2, 5.3				
Stakeholder matrix	N/A	5.2.2.4		5.2, 5.3				
Ungrouped Tools and Techniques								
Affinity diagram	2.4.5.2	4.3.2.1	4.3			7.9		
Backlog management	N/A	7.7.2.1, 7.3.2.4				7.7	8.3, 8.4	
Behavior-driven development (BDD)	N/A	7.4.2.1				7.4		
Benchmarking	2.4.5.3	4.1.2.1	4.1, 4.3, 4.4					
Burndown charts	N/A	5.4.2.1		5.4, 5.7		7.8		
Business architecture techniques	N/A	4.2.2.1	4.2					
Business capability analysis	N/A	4.2.2.2	4.2					
Business rules catalog	4.10.9.1	7.3.2.1				7.3		
Capability framework	2.4.6	4.2.2.3	4.2					
Capability table	2.4.5.1	4.2.2.4	4.2, 4.3					

BABOK®3 Knowledge Areas vs Techniques Matrix



<http://www.mindmeister.com/416093663>

Business Analysis Planning & Monitoring

- 3.1.6 Plan Business Analysis Approach
- 3.2.6 Plan Stakeholder Engagement
- 3.3.6 Plan Business Analysis Information Management
- 3.4.6 Plan Business Analysis Governance
- 3.5.6 Identify Business Analysis Performance Improvements

Elicitation and Collaboration

- 4.1.6 Prepare for Elicitation
- 4.2.6 Conduct Elicitation
- 4.3.6 Confirm Elicitation Results
- 4.4.6 Communicate Business Analysis Information
- 4.5.6 Manage Stakeholder Collaboration

Requirements Life Cycle Management

- 5.1.6 Trace Requirements
- 5.2.6 Maintain Requirements
- 5.3.6 Prioritize Requirements
- 5.4.6 Assess Requirements Changes
- 5.5.6 Gain Consensus

Strategy Analysis

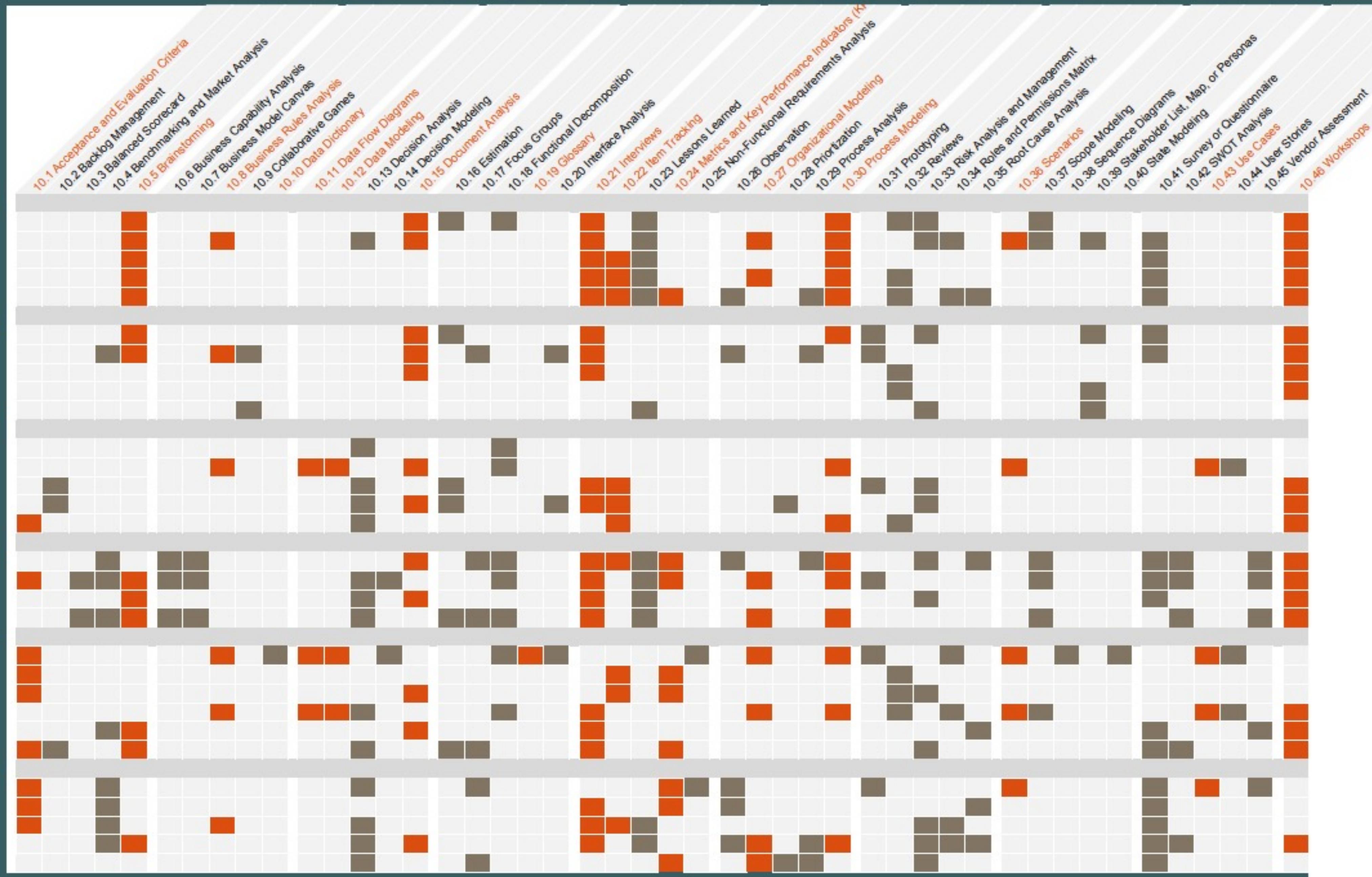
- 6.1.6 Analyze Current State
- 6.2.6 Define Future State
- 6.3.6 Assess Risks
- 6.4.6 Define Change Strategy

Requirements Analysis and Design Definition

- 7.1.6 Specify and Model Requirements
- 7.2.6 Verify Requirements
- 7.3.6 Validate Requirements
- 7.4.6 Define Requirements Architecture
- 7.5.6 Define Solution Options
- 7.6.6 Analyze Potential Value and Recommend Solution

Solution Evaluation

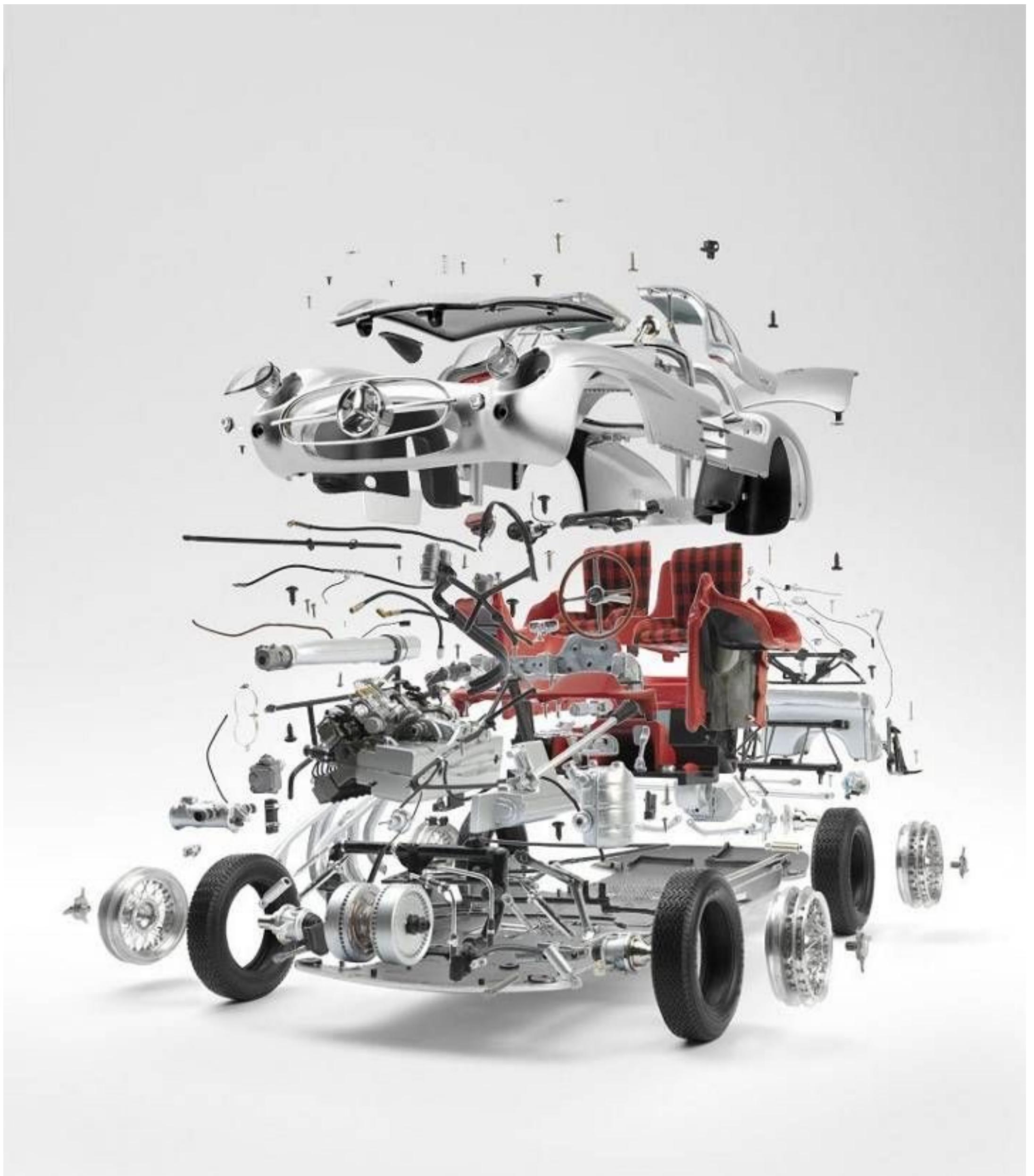
- 8.1.6 Measure Solution Performance
- 8.2.6 Analyze Performance Measures
- 8.3.6 Assess Solution Limitations
- 8.4.6 Assess Enterprise Limitations
- 8.5.6 Recommend Actions to Increase Solution Value



КАК СОБРАТЬ?

- Много практик
- Некоторые несовместимы
- Разный жизненный цикл
- Высокая сложность

...должен быть метод сборки
в хорошо увязанный проект





Enterprise
Architecture



People
Management



Information
Technology



Asset
Management



Transformation



Finance



Vendor
Management



Legal



Research &
Development



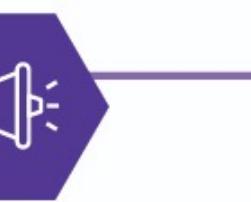
Business
Operations



Strategy



Governance



Marketing



Continuous
Improvement



Sales



Portfolio
Management



Product
Management



Program
Management



Disciplined
Agile
Delivery
(DAD)



Security



Data
Management



Release
Management



Support

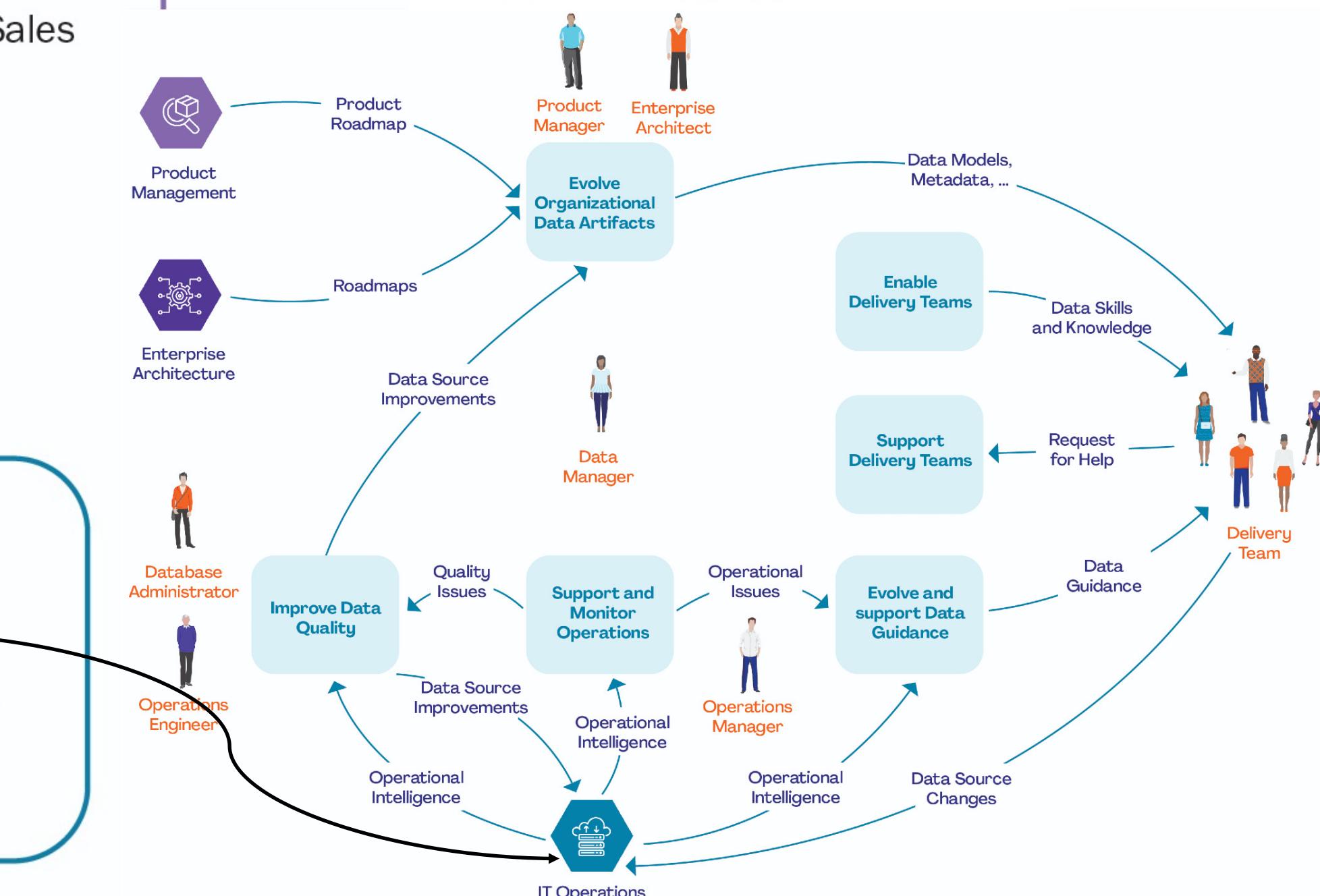


IT Operations



Value Stream

Disciplined DevOps



Foundation

Principles

Promises

Guidelines

Agile

Lean

Serial

Roles

Teams

Way of Working
(WOW)

SAFe 5 for Lean Enterprises

Select Configuration

Overview

Essential SAFe

Large Solution SAFe

Portfolio SAFe

Full SAFe

Organizational
Agility



Enterprise Government

Epic Owners Enterprise Architect

Lean Portfolio
Management



Enterprise
Solution
Delivery



Agile
Product
Delivery



Team and
Technical
Agility



Continuous
Learning
Culture



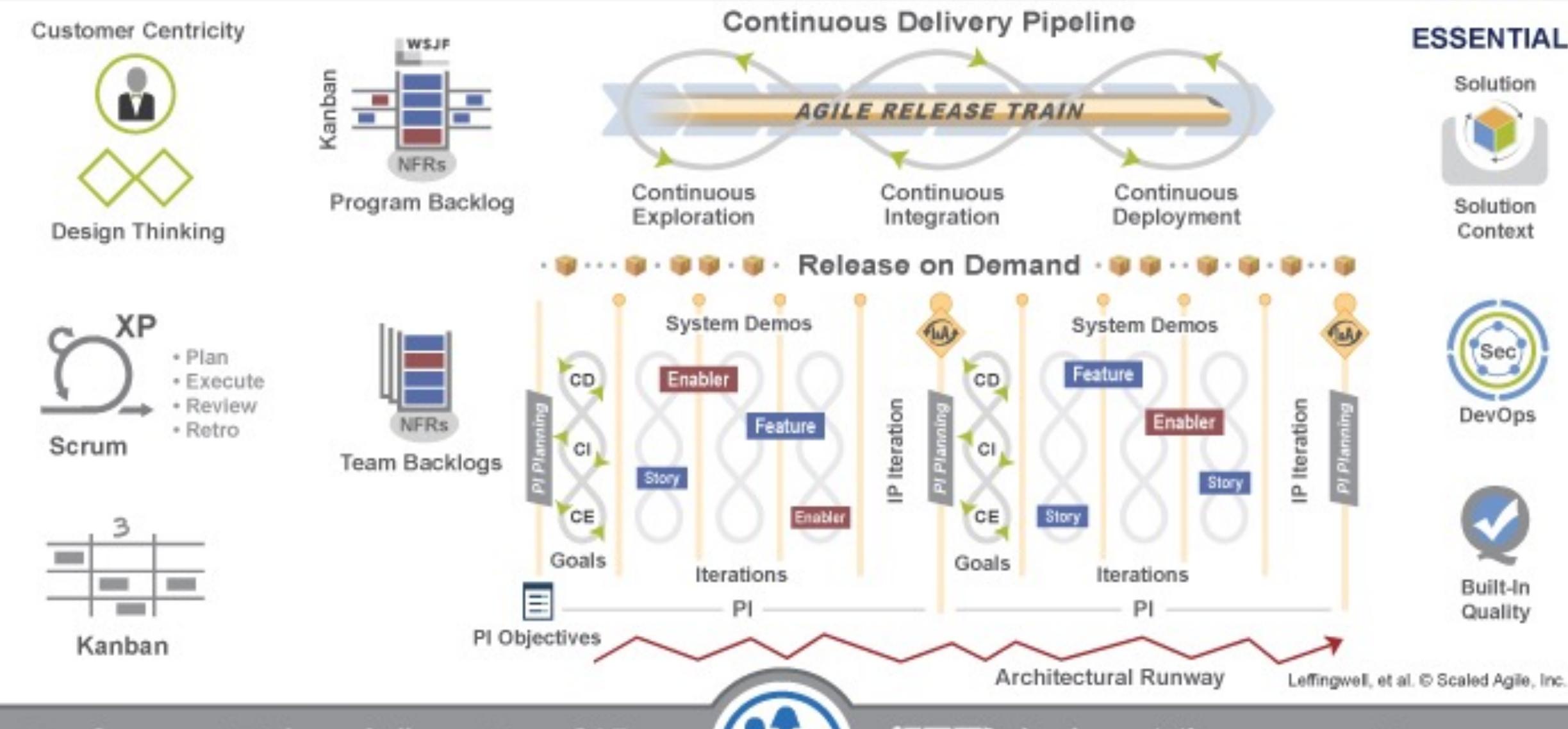
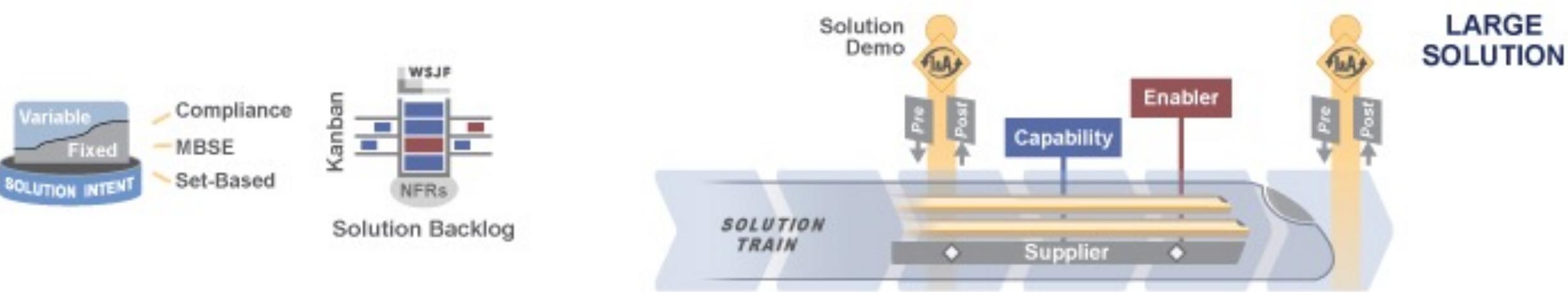
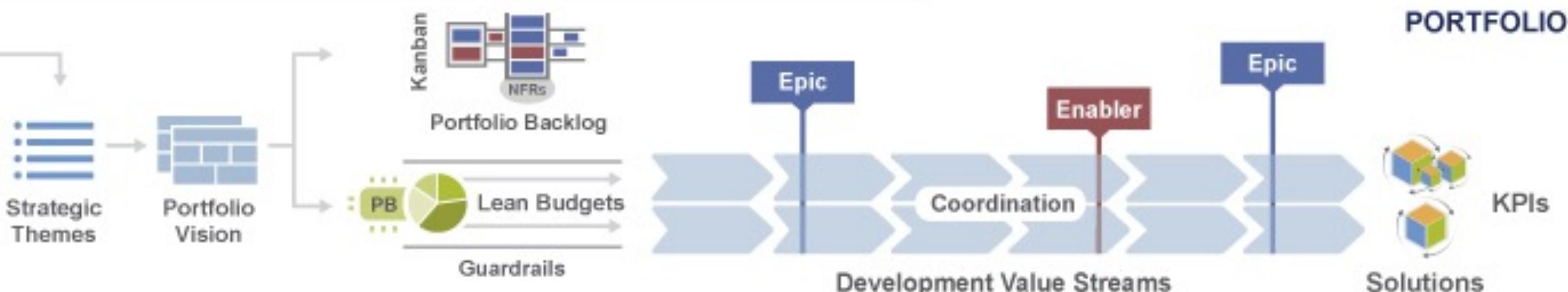
Business | Technology

Business | Technology

Operational Value Streams

Business Agility

Measure & Grow



- Vision
- Roadmap
- Milestones
- Shared Services
- CoP
- System Team
- Lean UX
- Metrics

5.1

Core
Values

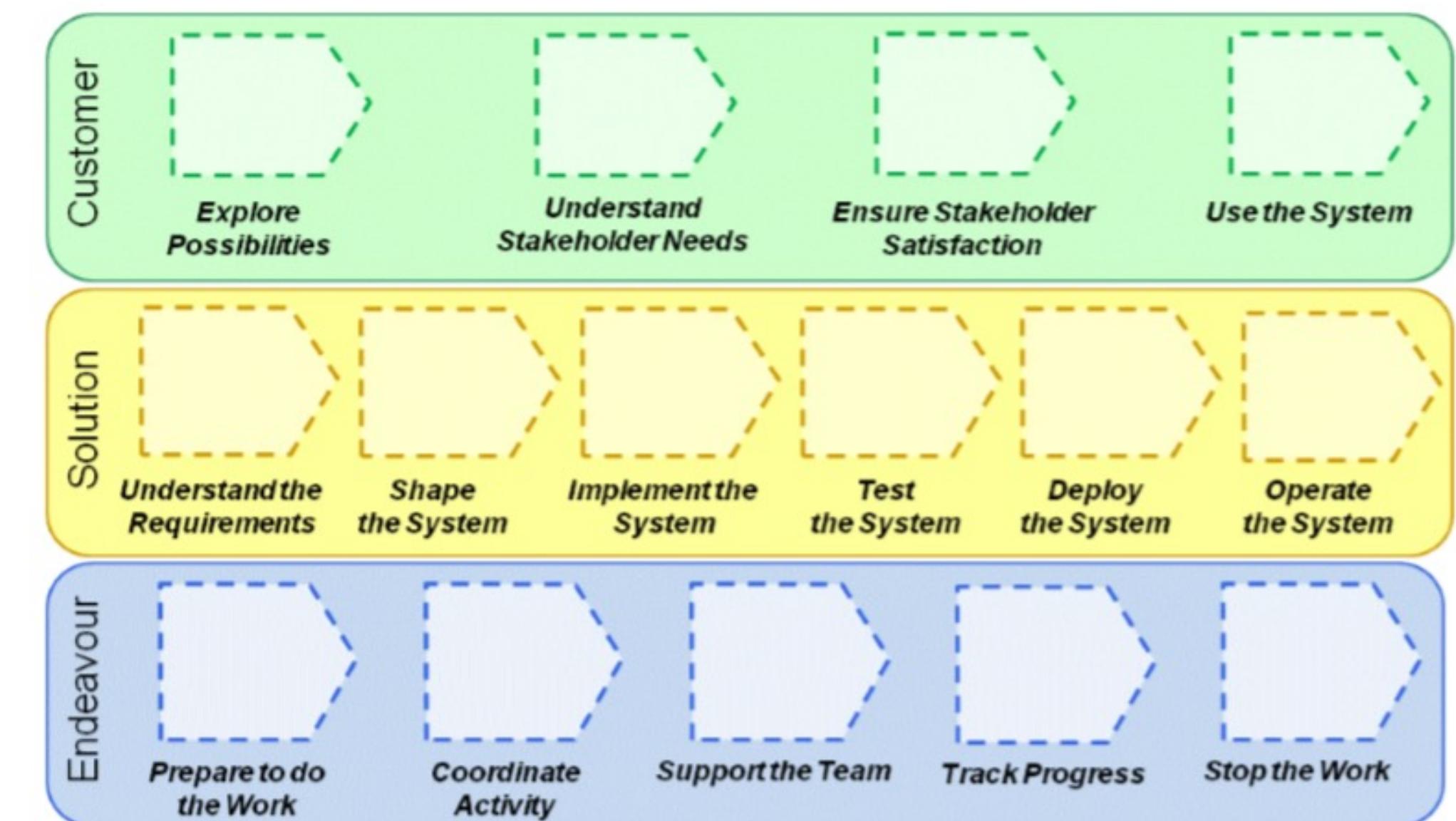
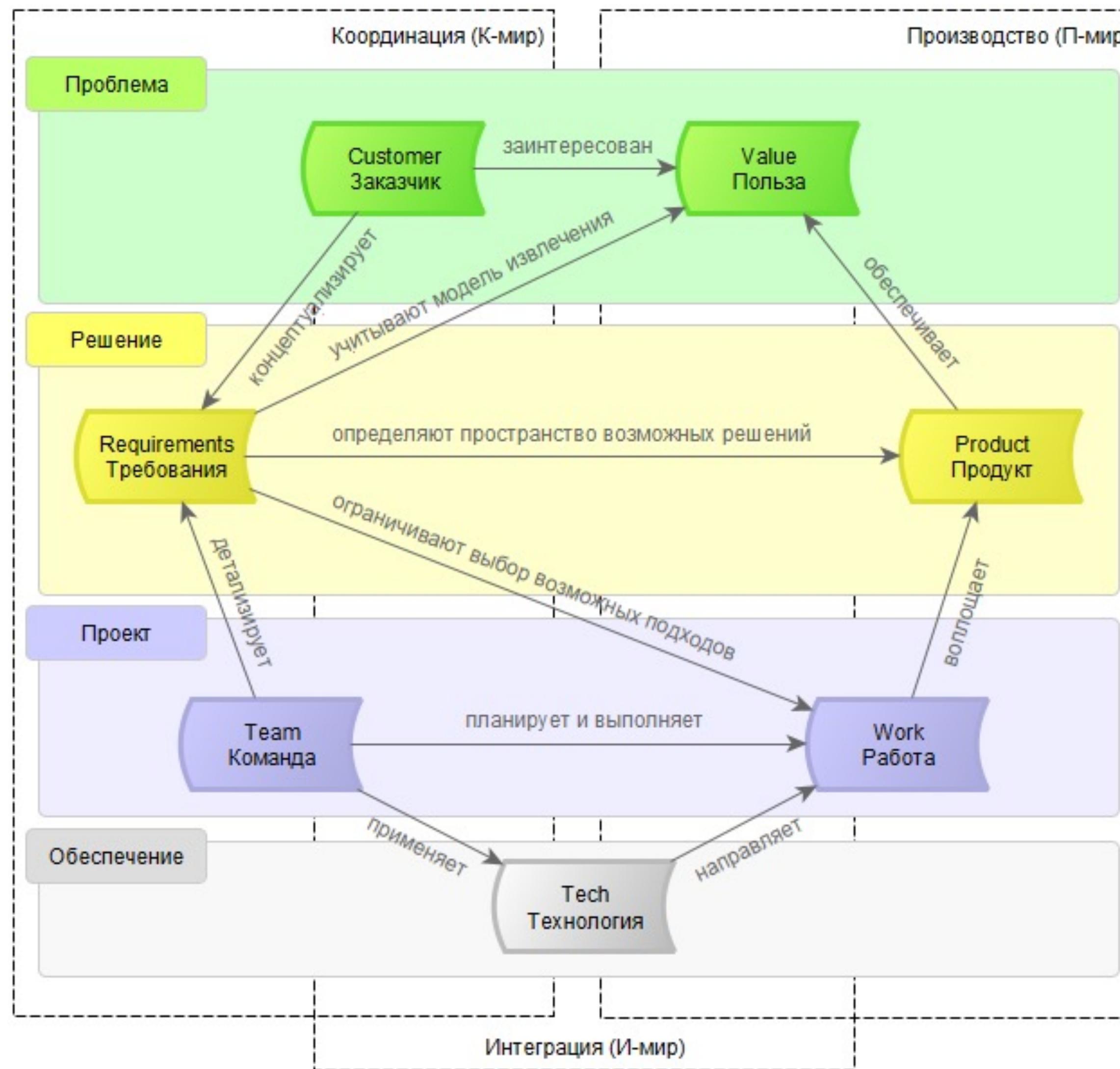
Lean-Agile
Mindset

SAFe
Principles

Implementation
Roadmap

SPC

СОЗДАНИЕ МЕТОДА: OMG ESSENCE



А ТЕПЕРЬ ПРАКТИКА

ТРЕНИНГ: СБОР ТРЕБОВАНИЙ

Сформулировать требования к Умной колонке.

Кидаем формулировки в общий чат, смотрим что получилось здесь:



<https://disk.yandex.ru/i/LaeLCHbX16EDfg>

tbc...