

Управление требованиями и проектирование информационных систем

Лекция 2

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

ПЛАН ЛЕКЦИИ

— Управление требованиями

- Трассировка требований на потребности и цели клиента
- Идентификация, версионирование, прослеживаемость
- Атрибуты качества требований и набора требований
- Управление конфигурацией в инженерном проекте

— Практики инженерии требований

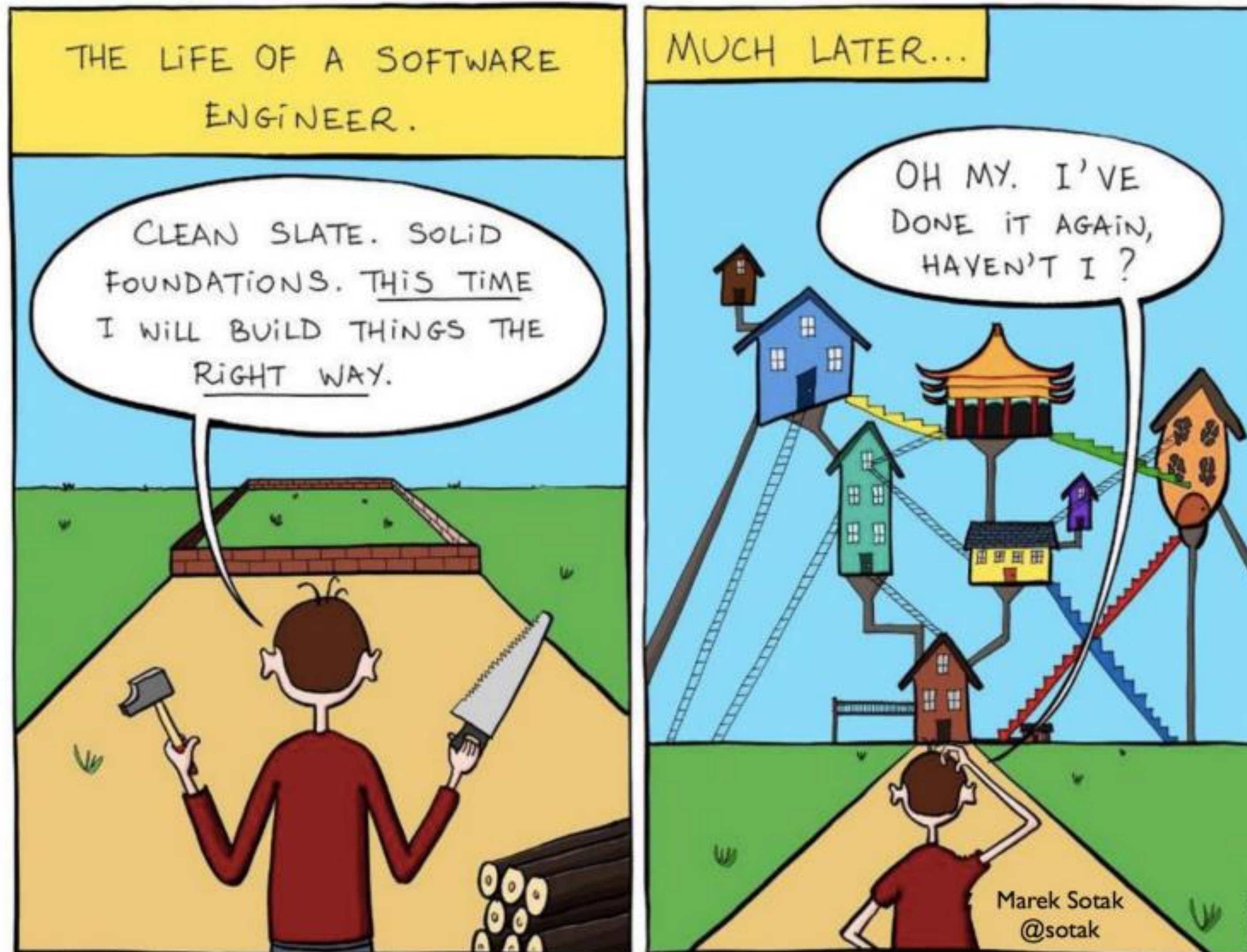
- Анализ миссии, потребностей стейкхолдеров
- Итерационный анализ требований и архитектуры
- Спецификация и документирование требований
- Верификация и валидация требований, системы

— Ресурсы для самостоятельного освоения



УПРАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЯМИ

А ЧТО ЕСЛИ НЕ УПРАВЛЯТЬ?



СТАНДАРТ ИНЖЕНЕРИИ ТРЕБОВАНИЙ

Инженерия требований – междисциплинарная деятельность, выполняемая **между доменами** поставщика и потребителя, чтобы определить и использовать требования к системе (сервису).

Результатом инженерии требований является **упорядоченная иерархия требований**, которая:

- служит взаимопониманию между стейкхолдерами
- может быть воплощена в системе и валидирована
- является основой для разработки архитектуры и принятия ключевых проектных решений

Для этого инженерия требований применяет практики обнаружения, выявления, разработки, анализа, записи, подготовки к верификации и валидации, коммуникации, документирования и **управления требованиями**.

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO/IEC/
IEEE
29148

First edition
2011-12-01

**Systems and software engineering —
Life cycle processes — Requirements
engineering**

*Ingénierie des systèmes et du logiciel — Processus du cycle de vie —
Ingénierie des exigences*

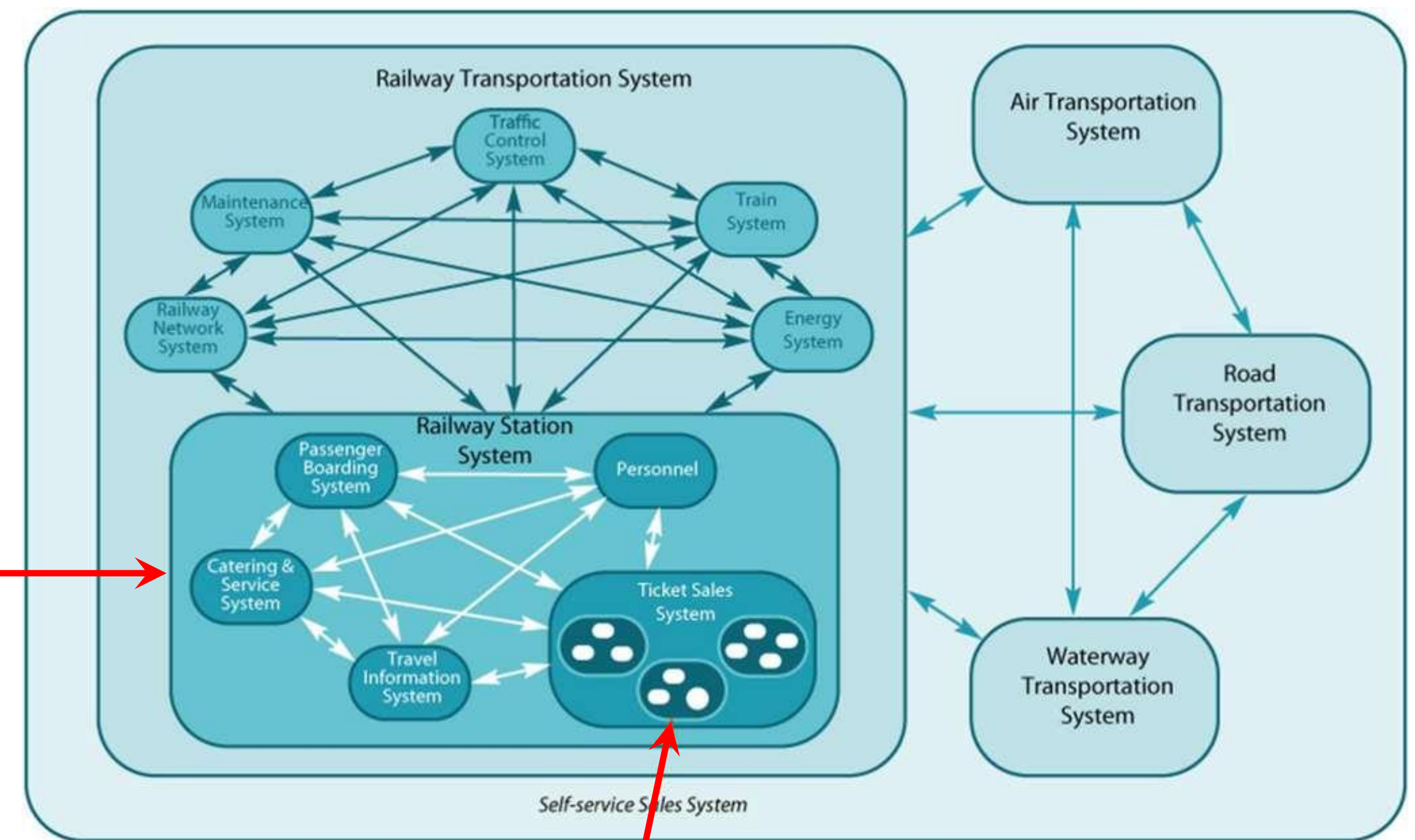
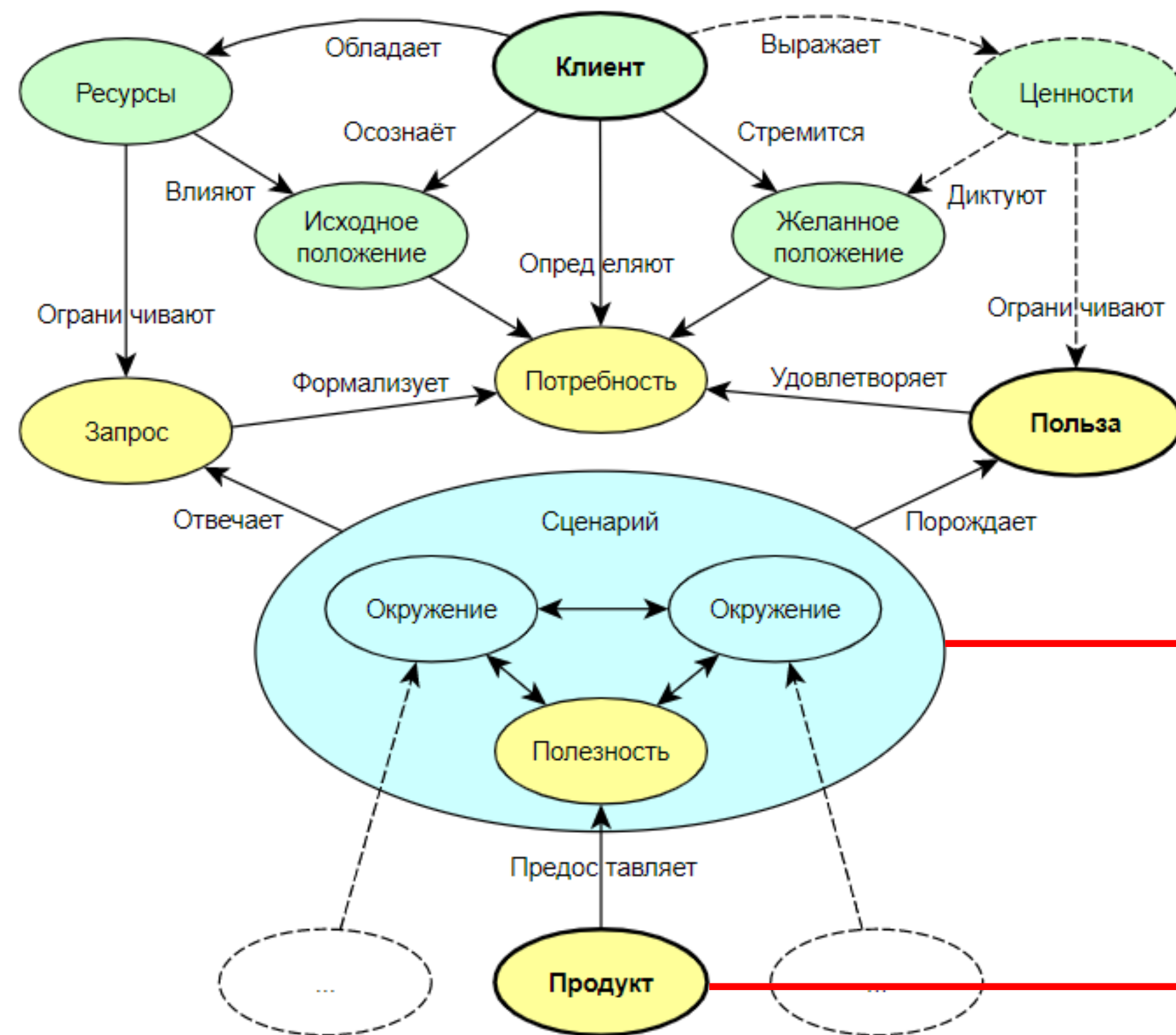


Reference number
ISO/IEC/IEEE 29148:2011(E)

© ISO/IEC 2011
© IEEE 2011

КЛАССИФИКАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ

Каркас для построения иерархии требований – холархия целевой системы из системного подхода, учитывающая интересы всех заинтересованных сторон.



КЛАССИФИКАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ

На каждом системном уровне описываются требования «черного ящика», которые можно классифицировать по интересам стейкхолдеров и этапам жизненного цикла системы

Пользовательские потребности

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

Требования к системе

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

Требования проектных ролей (стейкхолдеров)

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

Требования к качеству

Ожидание поведения системы помимо требований относящихся к run-time

Требования к run-time поведению

Это функциональные требования

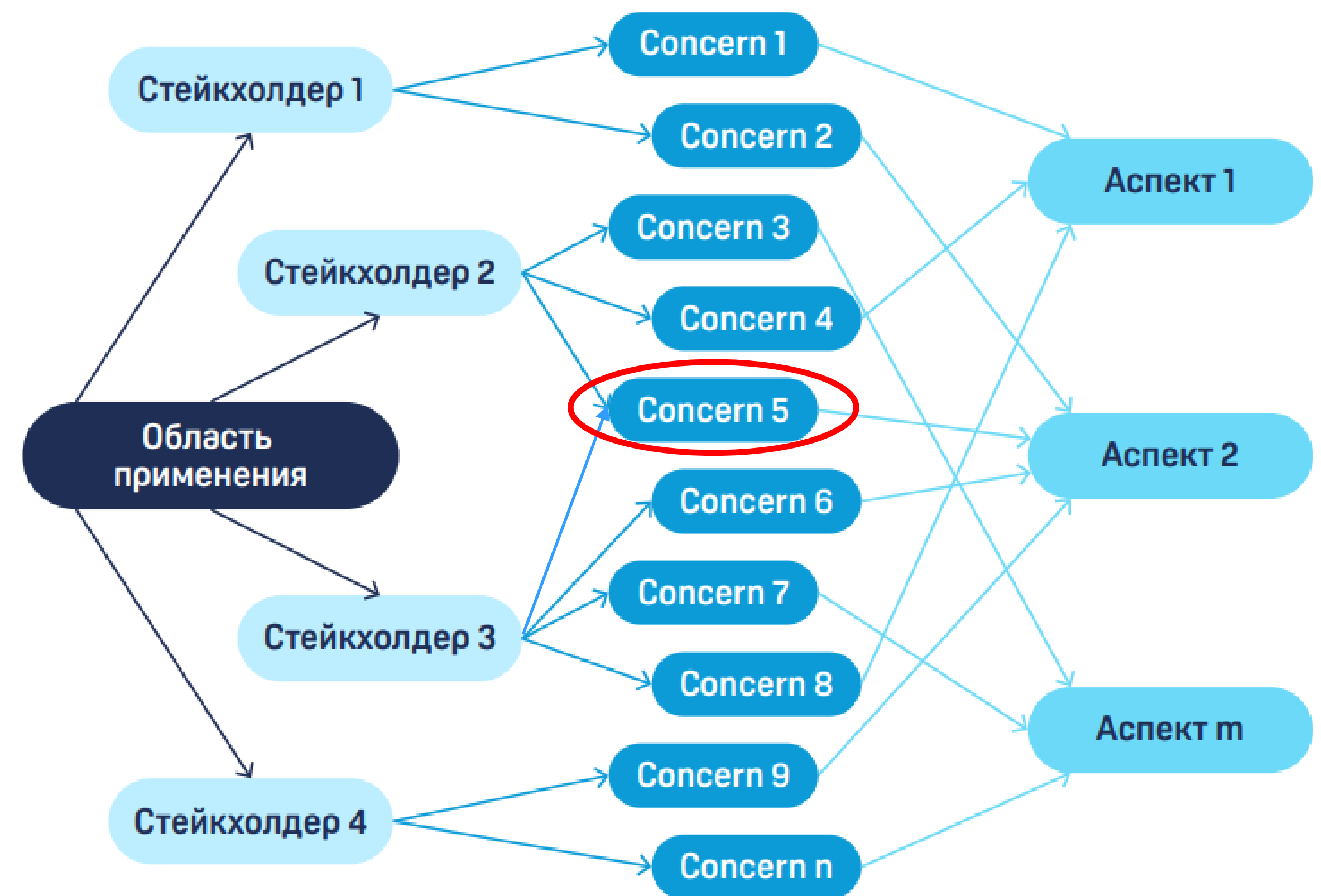
Ограничения

Конкретные инженерные решения для системы как «прозрачного ящика»

КЛАССИФИКАЦИЯ ИНТЕРЕСОВ

Интересы стейкхолдеров в области применения или решения могут пересекаться и в случае разных оценок и намерений приводить к конфликту интересов

Интересы в ISO 42010 – функциональность, выполнимость, применимость, цели системы, характеристики системы, свойства системы, известные ограничения, структура, поведение, функционирование, использование ресурсов, надежность, **удобство, безопасность**, информационное обеспечение, сложность, развиваемость, открытость, параллелизм, автономность, стоимость, расписание, качество услуг, гибкость, динамичность, модифицируемость, модульность, управление, межпроцессная связь, взаимоблокировка, изменение состояния, интеграция подсистем, доступность данных, частная жизнь, соответствие требованиям регуляторов, гарантии, деловые цели и стратегии, опыт заказчика, сопровождаемость, приемлемость, утилизируемость...



КЛАССИФИКАЦИЯ СТЕЙКХОЛДЕРОВ

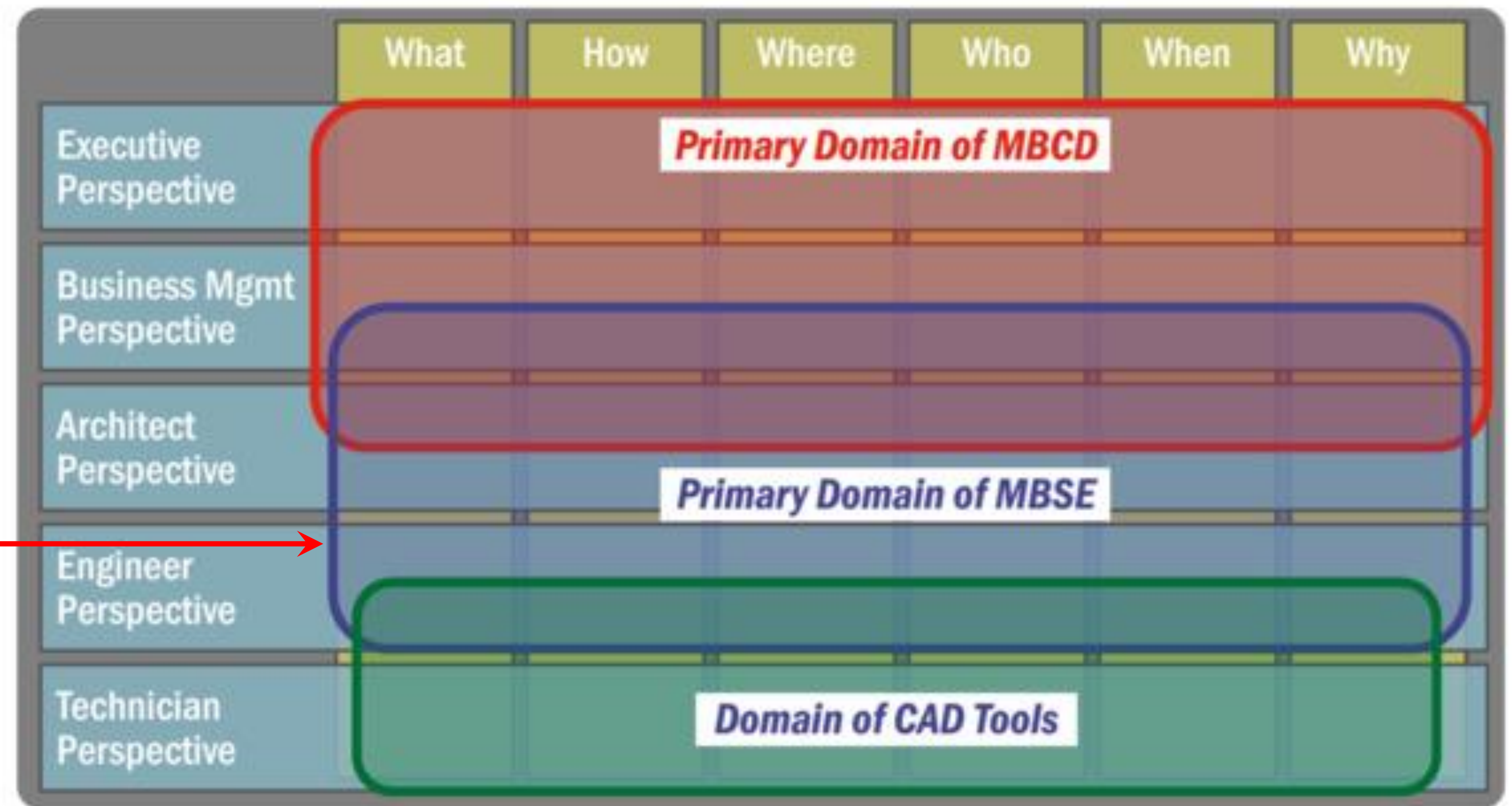
Стейкхолдеры в CPS Framework

Классы	Описание
Создатели(команда)	Разработчик, интегратор, менеджер проекта и т.д.
Владельцы	Те кто владеют системой, с юридической точки зрения
Операторы	Те кто работают с системой и обеспечивают ее работу
Клиенты/пользователи	Те кто получают выгоду от использования системы
Поставщики	Поставщики составных модулей системы
Поставщики услуг	Консультанты, подрядчики, юристы и т.д.
Страховщики	Страховые компании
Регуляторы	Государственные департаменты по мониторингу и регулированию
Конкуренты	Компании на рынке с аналогичной системой
Государство	Законодательная, исполнительная, судебная власть



ФОКУС ИНЖЕНЕРА В БИЗНЕС-ПРОЕКТЕ

- **Концепция**
MBCD model-based
concept design
- **Требования**
MBSE model-based
systems engineering
(+requirements
engineering)
- **Техпроект (рабочка)**
CAD computer-aided
design

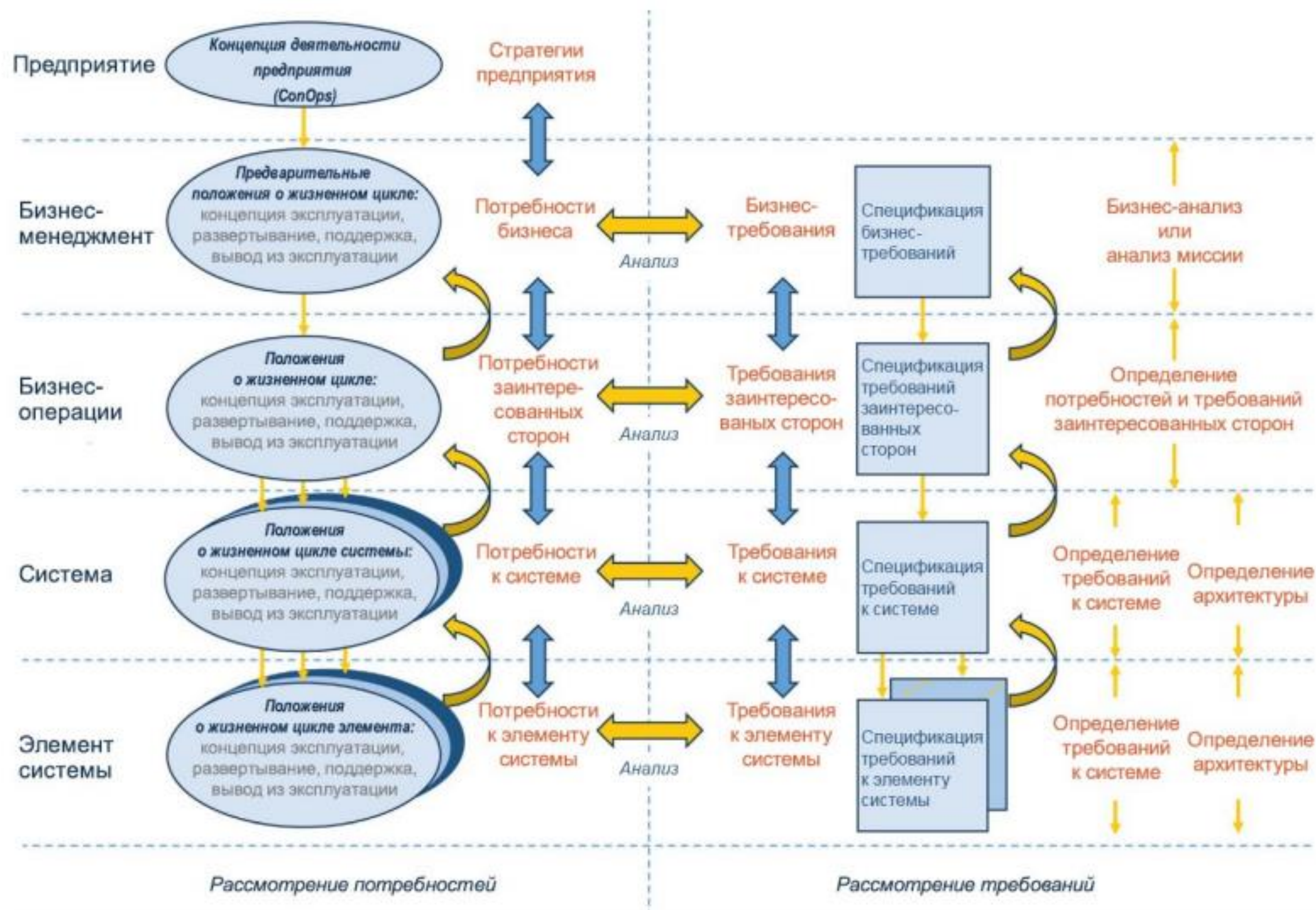


Источник: Steven J.Saunders, INCOSE INSIGHT volume 17 issue 4

СВЯЗЬ С АРХИТЕКТУРОЙ РЕШЕНИЯ



БИЗНЕС-КОНТЕКСТ ТРЕБОВАНИЙ



ТРЕБОВАНИЯ К ТРЕБОВАНИЯМ

Руководство по написанию требований INCOSE

- Общие правила и рекомендации
- Свойства формулировок требований
- Свойства наборов требований
- Правила формулирования требований
- Атрибуты формулировок требований



ISO/IEC/IEEE 29148-2018 – Life cycle processes -- Requirements engineering

- Общие правила и рекомендации по инженерии требований
- Терминология
- Детализация процессов
- Шаблоны документов

В настоящее время не переведен на русский язык



АТТРИБУТЫ И СВОЙСТВА КАЧЕСТВА

В стандарте ISO 29148 – 8 атрибутов:

- Идентификатор
- Номер версии
- Владелец
- Приоритет
- Риск
- Обоснование
- Сложность
- Тип

Свойства формулировок требований

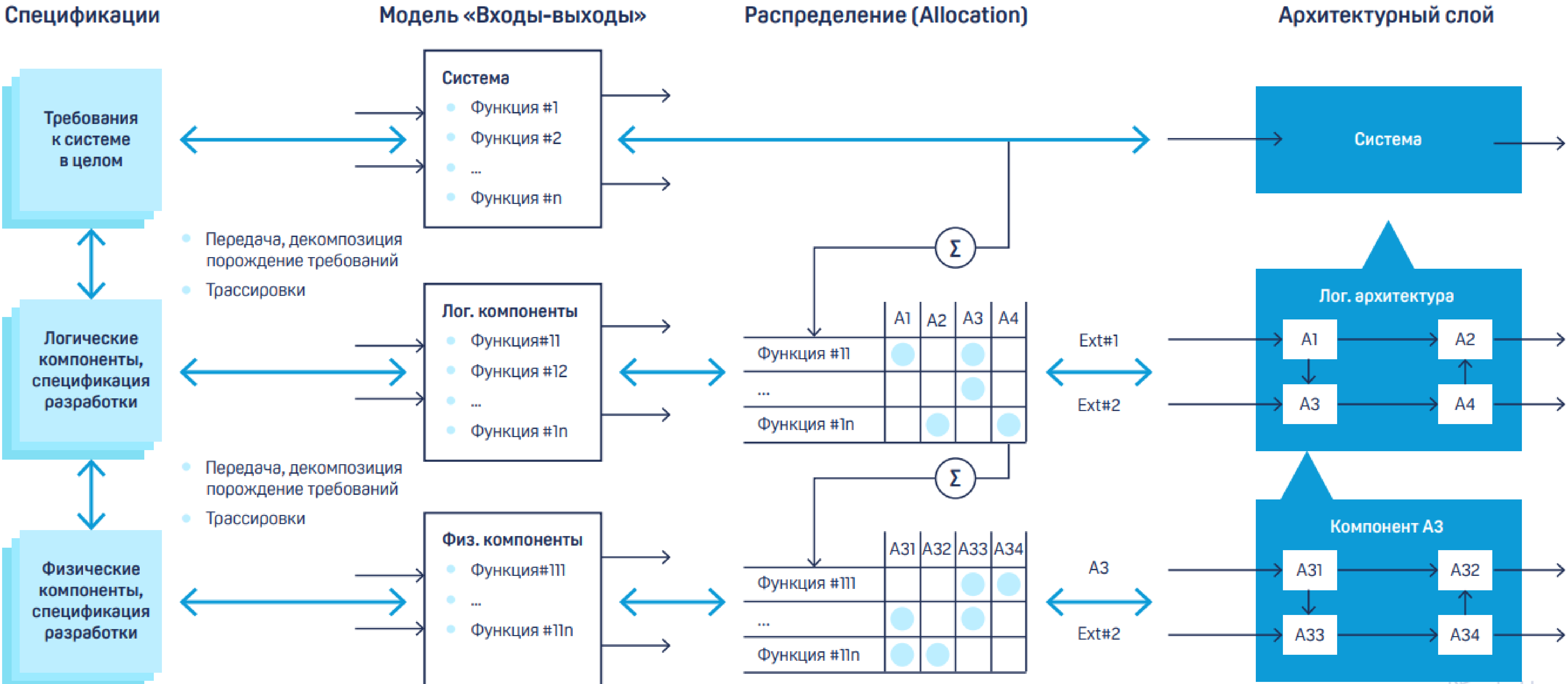
- Необходимость
- Адекватность уровню
- Однозначность
- Полнота
- Простота
- Реализуемость
- Пригодность для верификации
- Соответствие потребности
- Соответствие нормам

Свойства наборов требований

- Полнота
- Непротиворечивость
- Реализуемость
- Понятность
- Валидируемость

+ Консистентность
конфигурации системы

КОНСИСТЕНТНОСТЬ КОНФИГУРАЦИИ



ШАБЛОНЫ ЗАПИСИ ТРЕБОВАНИЙ

[Condition] [Subject] [Action] [Object] [Constraint]
[Условие] [Субъект] [Действие] [Объект] [Ограничение]

Пример: Когда приходит сигнал X [Условие], Система [Субъект] должна установить [Действие] бит приёма сигнала X [Объект] в течение двух секунд [Ограничение]

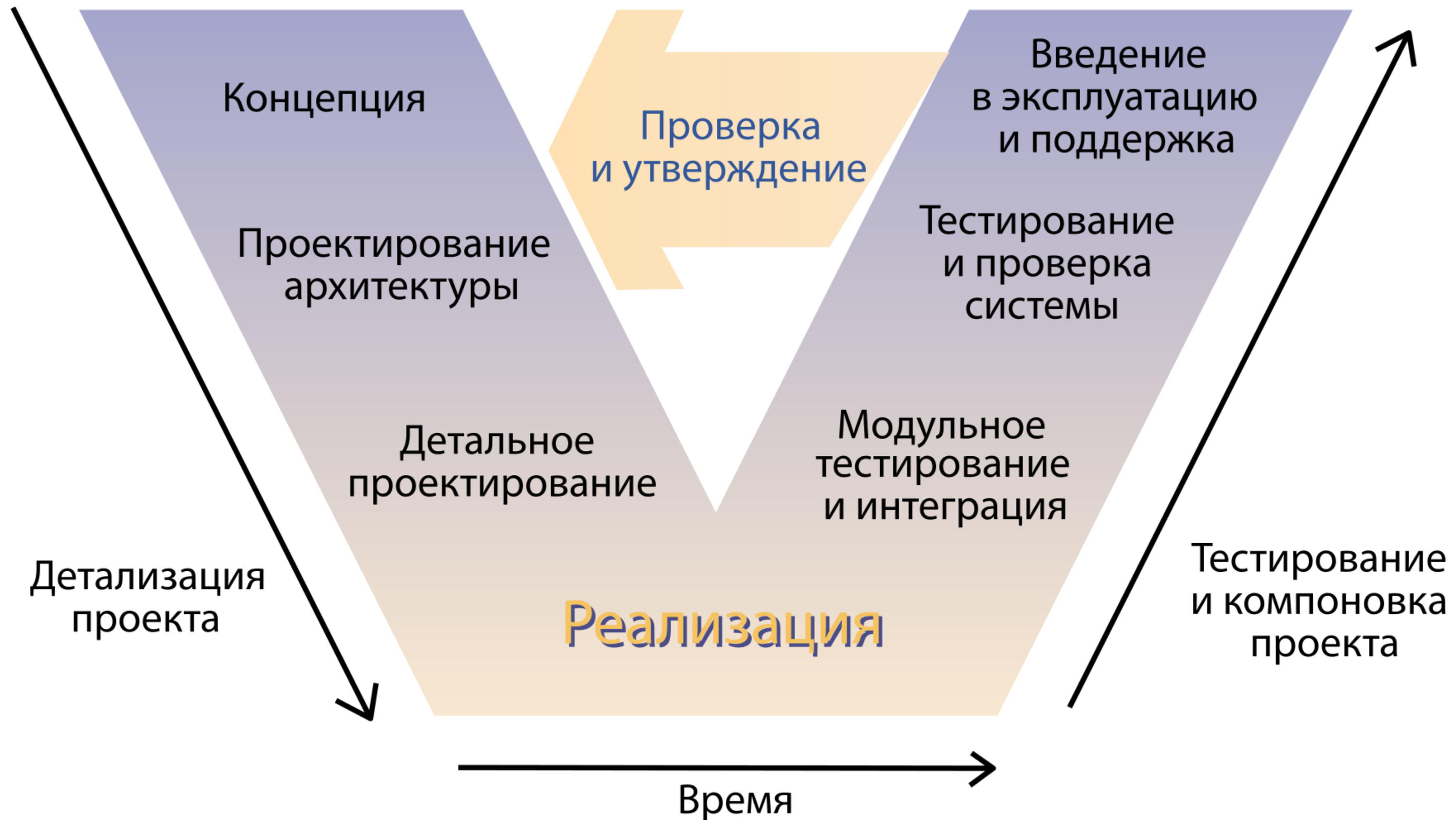
[Subject] [Action] [Value]
[Субъект] [Действие] [Значение]

Пример: Система приёма счетов [Субъект], должна отображать счета покупателей к оплате [Действие] по возрастанию [Значение] суммы к оплате

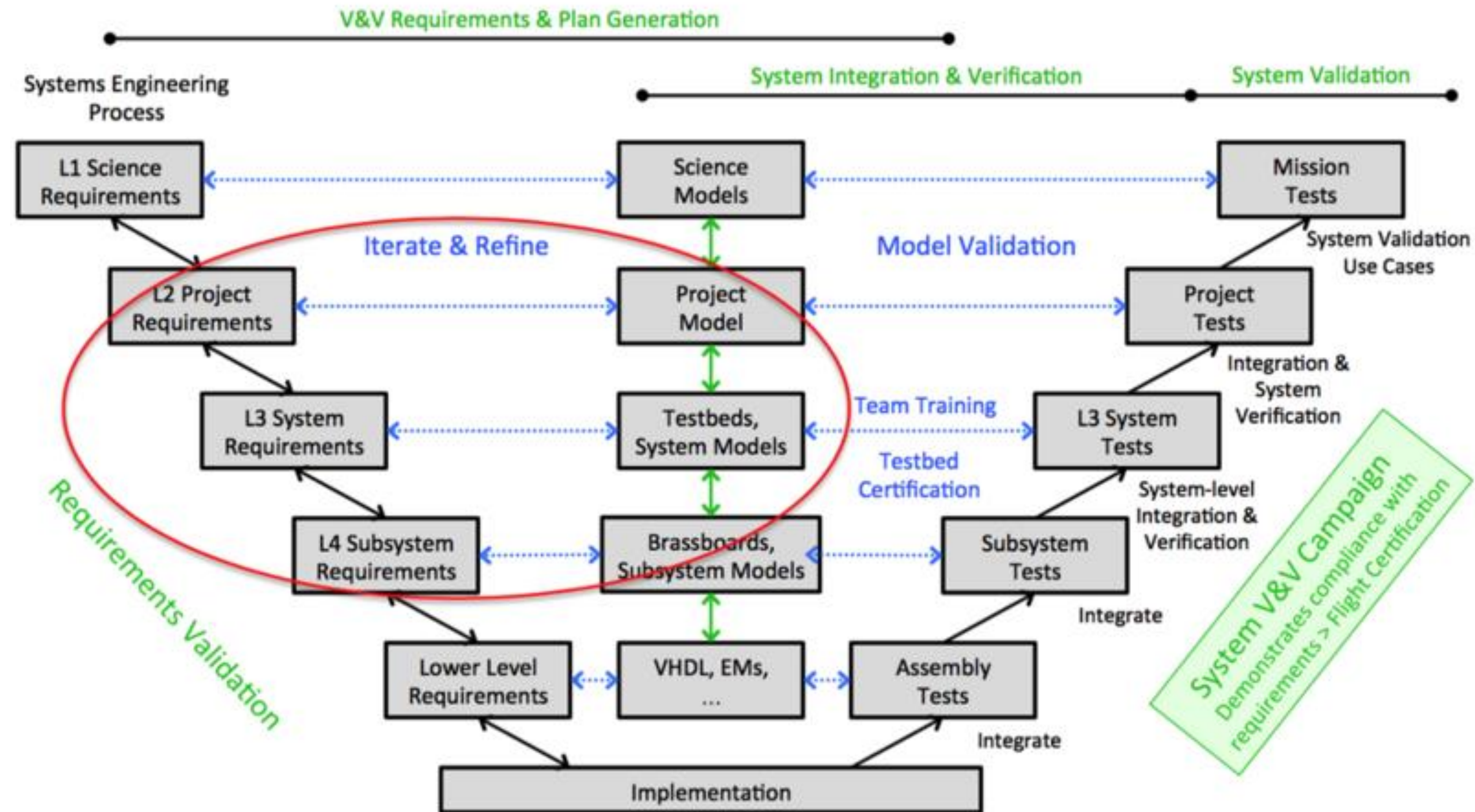
v 2.0.1 https://semver.org/		Необходимость	Адекватность уровню	Однозначность	Полнота	Простота	Реализуемость	Пригодность для верификации	Соответствие потребности	Соответствие нормам
ID	Требование									
R-001	По окончании времени отсчета таймер должен и	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R-002	Издаваемый звуковой сигнал должен быть прие	0	1	0	0	0	1	0	0	0
R-003	Длительность звукового сигнала должна состав	1	1	1	1	1	0	0	1	0
R-004	В таймере должна присутствовать функция отсч	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R-005	Предел измерения по времени не должен превы	1	1	0	0	1	1	1	1	0
R-006	Рабочий угол таймера должен составлять 360 гр	1	1	0	0	1	1	0	0	0

ПРАКТИКИ ИНЖЕНЕРИИ ТРЕБОВАНИЙ

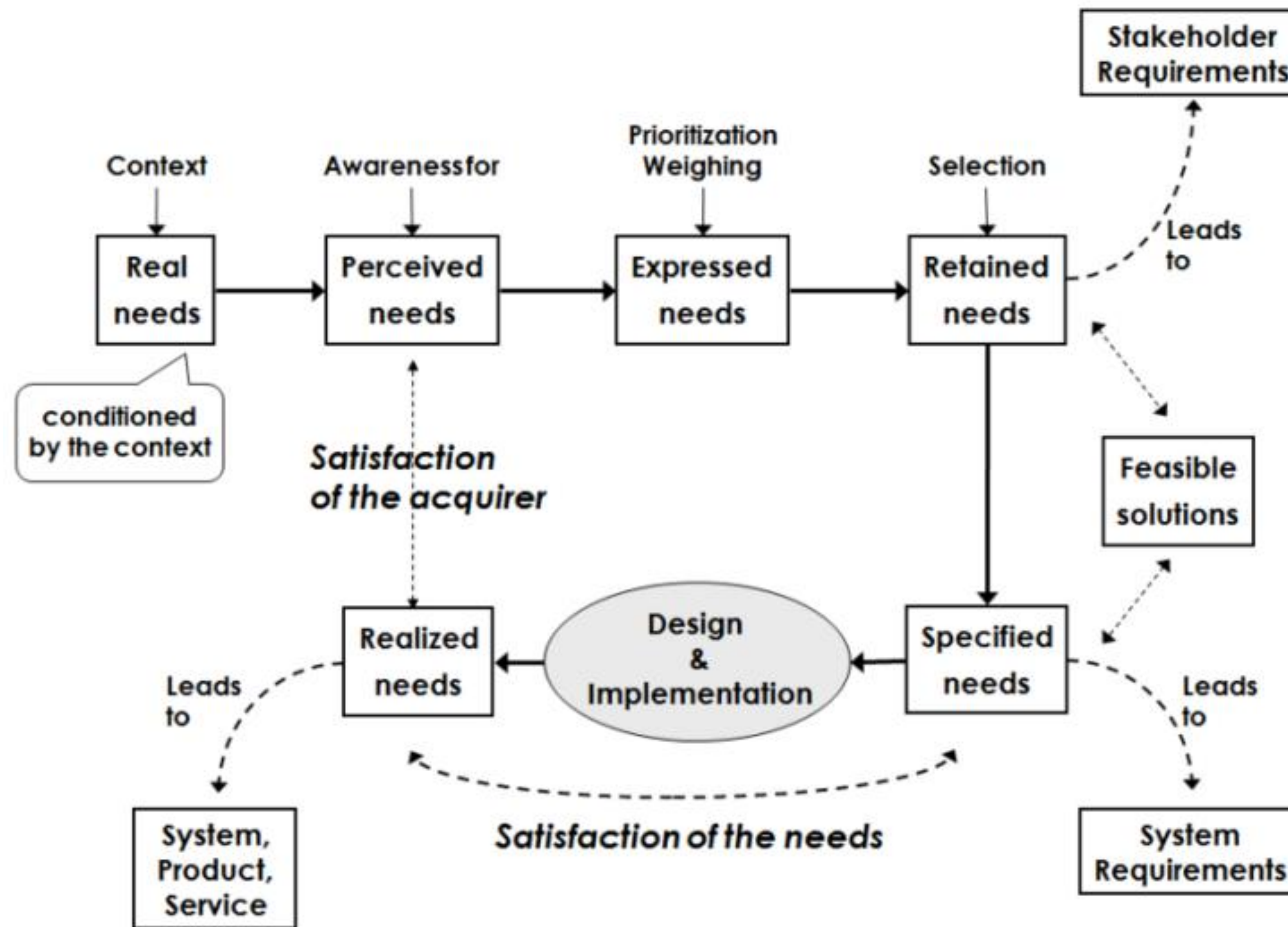
ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ СИСТЕМЫ



N.B. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ В MBSE

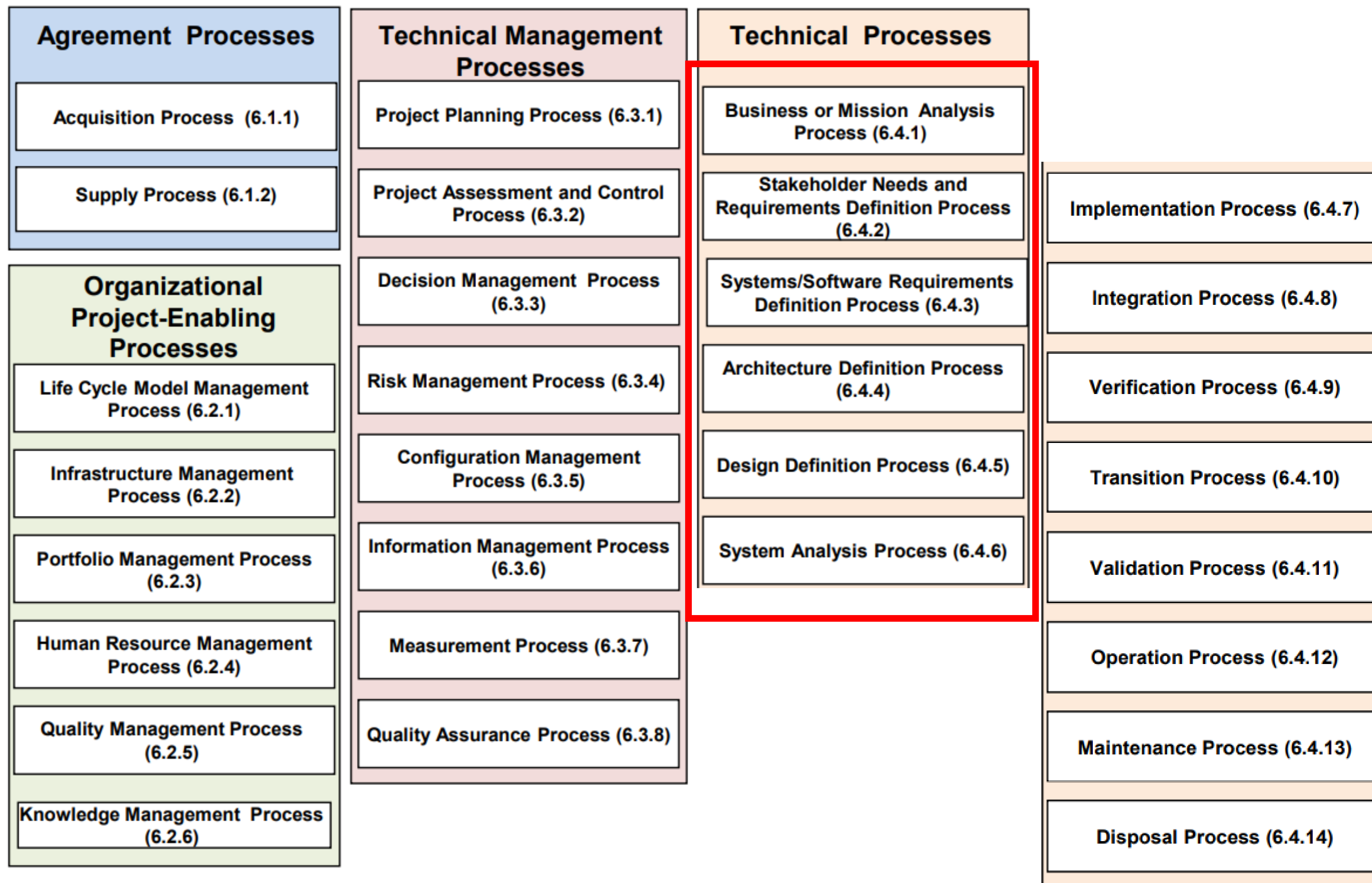


ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПОТРЕБНОСТИ

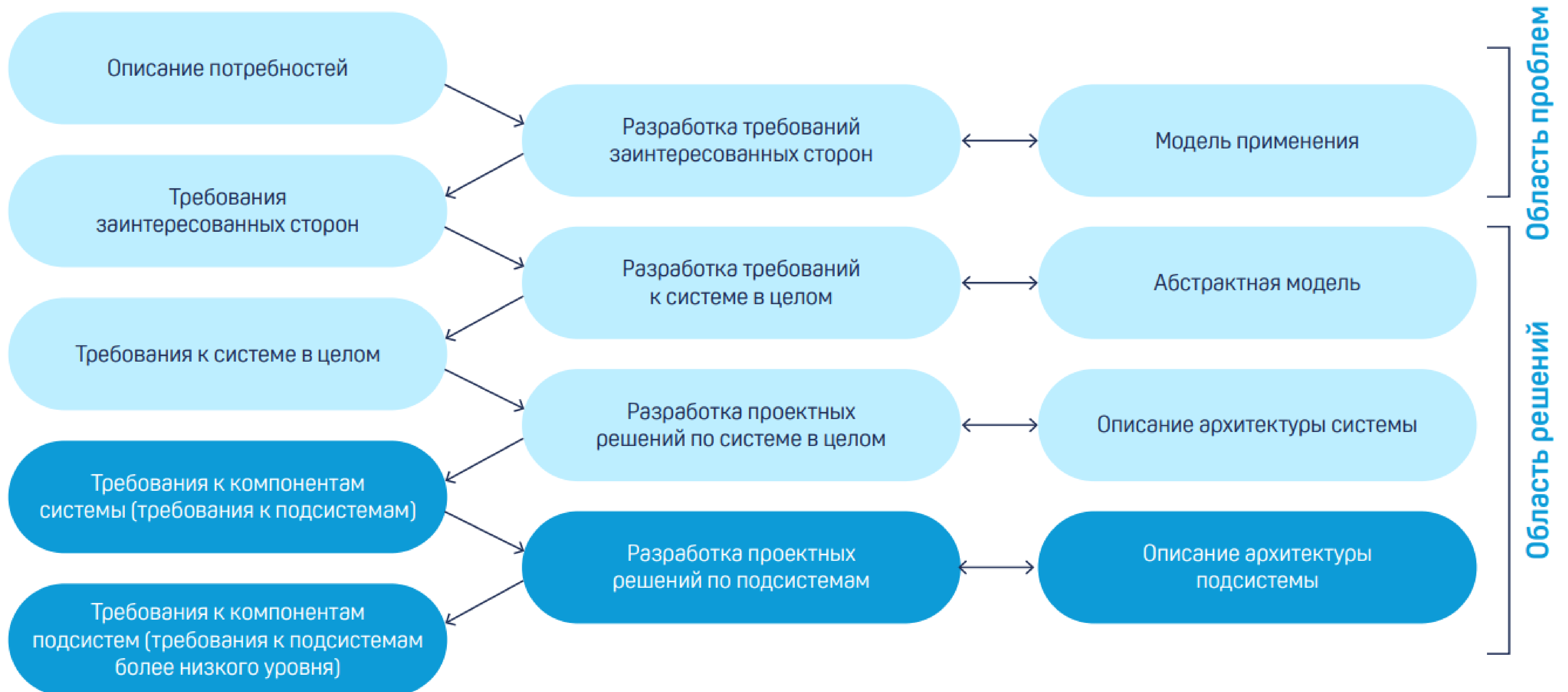


Cycle of Needs (Source: Faisandier 2011) © Alain Faisandier-2011

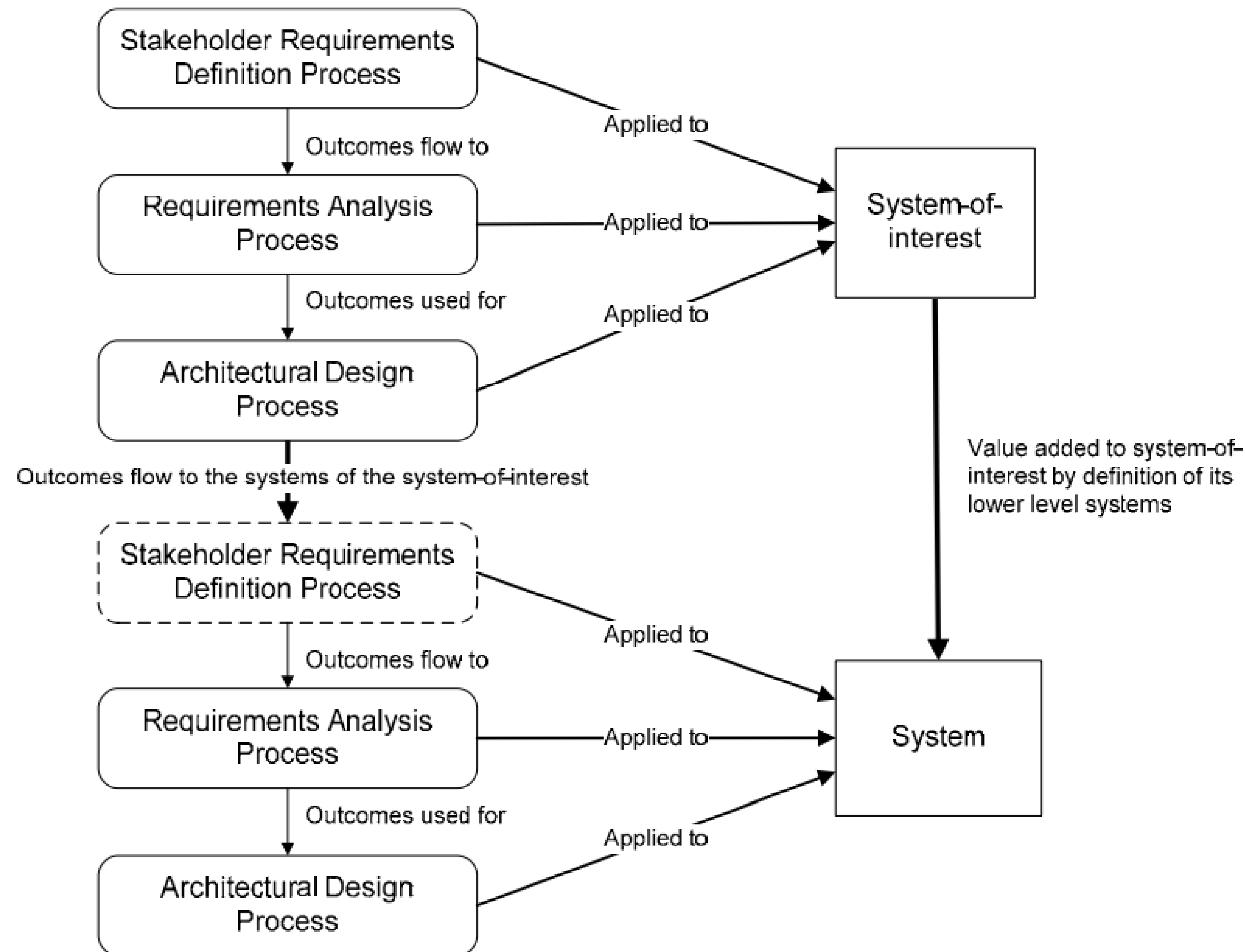
ГРУППЫ ПРАКТИК ISO 12207:2017



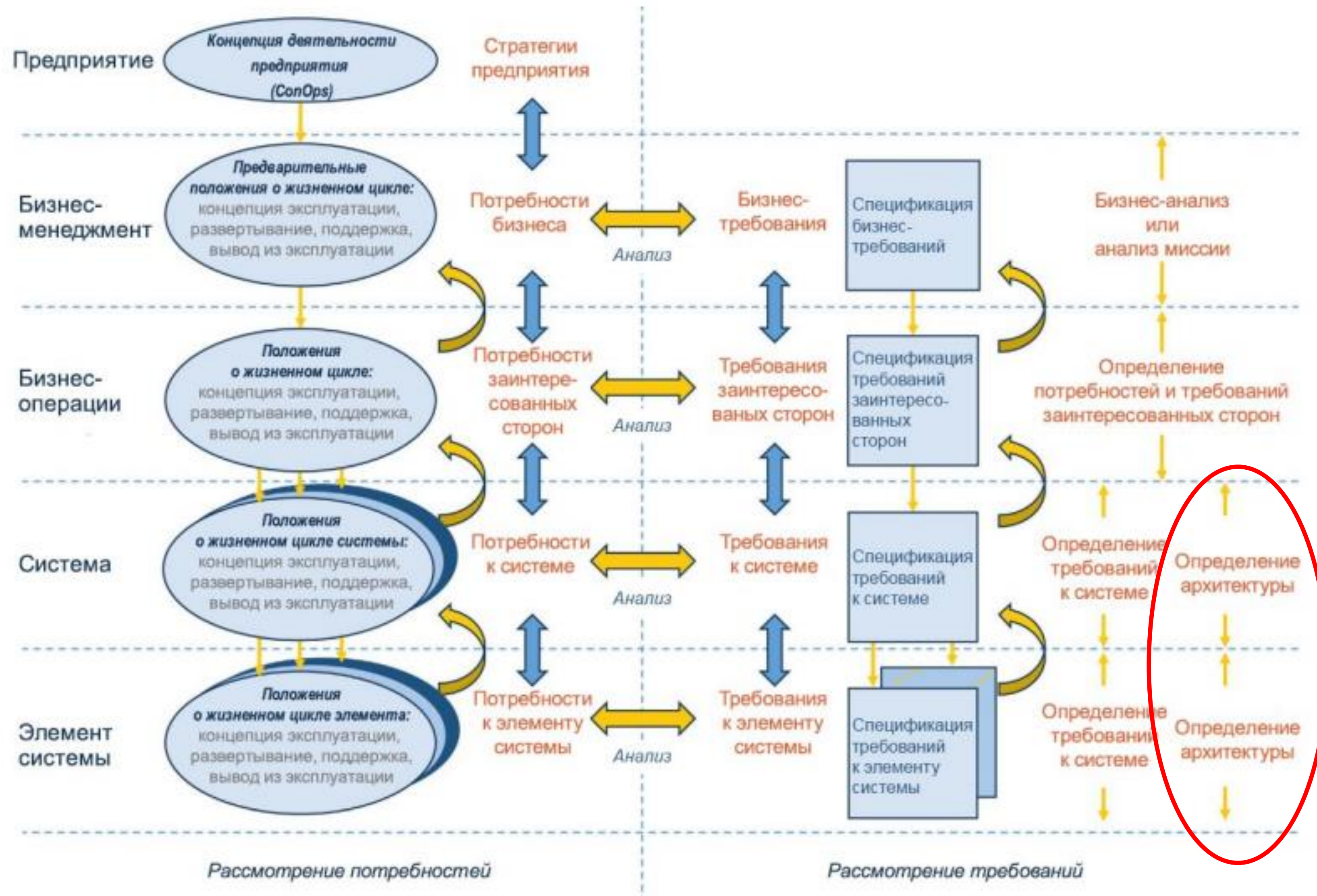
СВЯЗЬ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРАКТИК



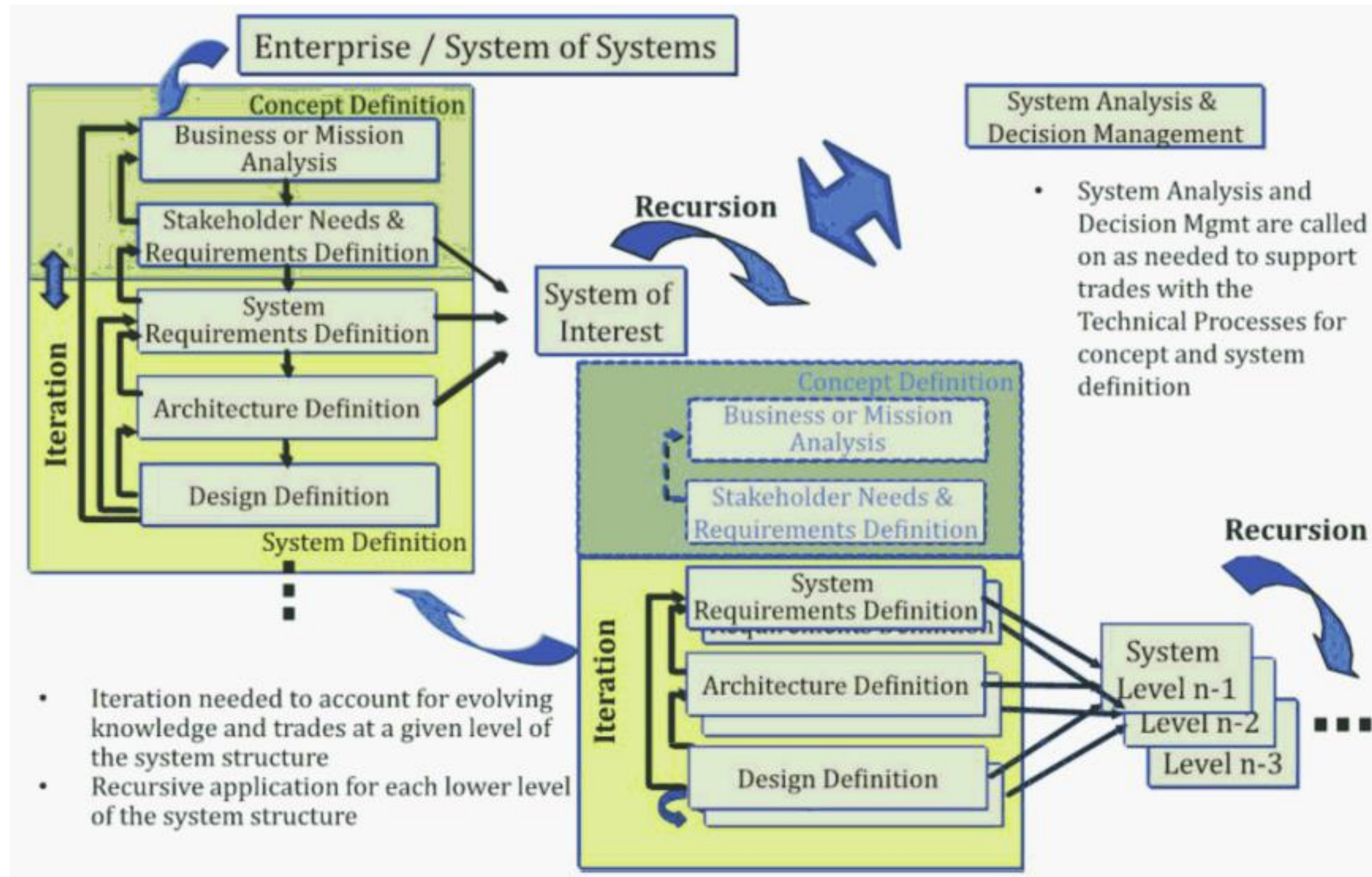
ИЕРАРХИЧНОСТЬ В ISO 29148:2018



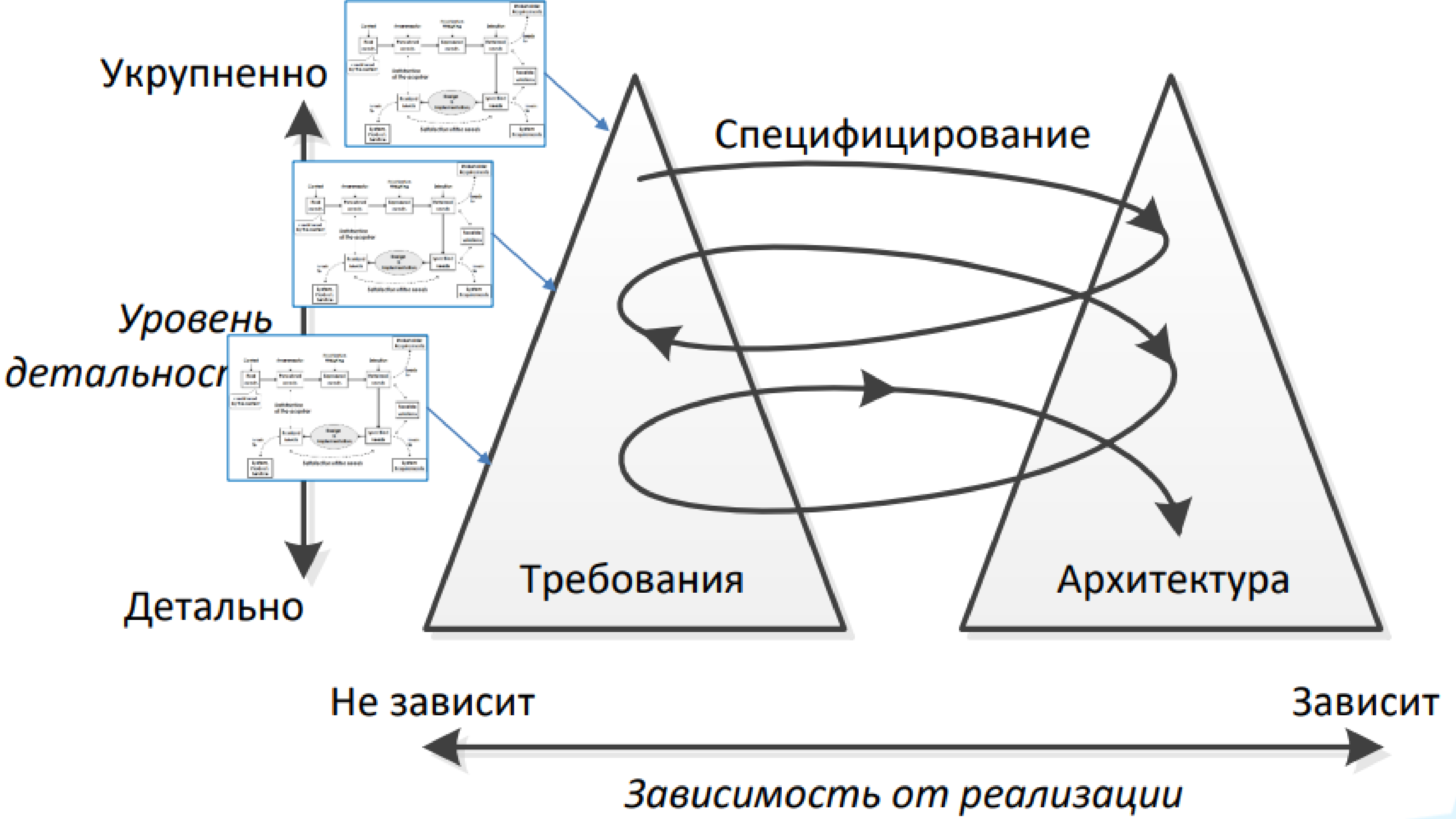
ЕЩЁ РАЗ БИЗНЕС-КОНТЕКСТ



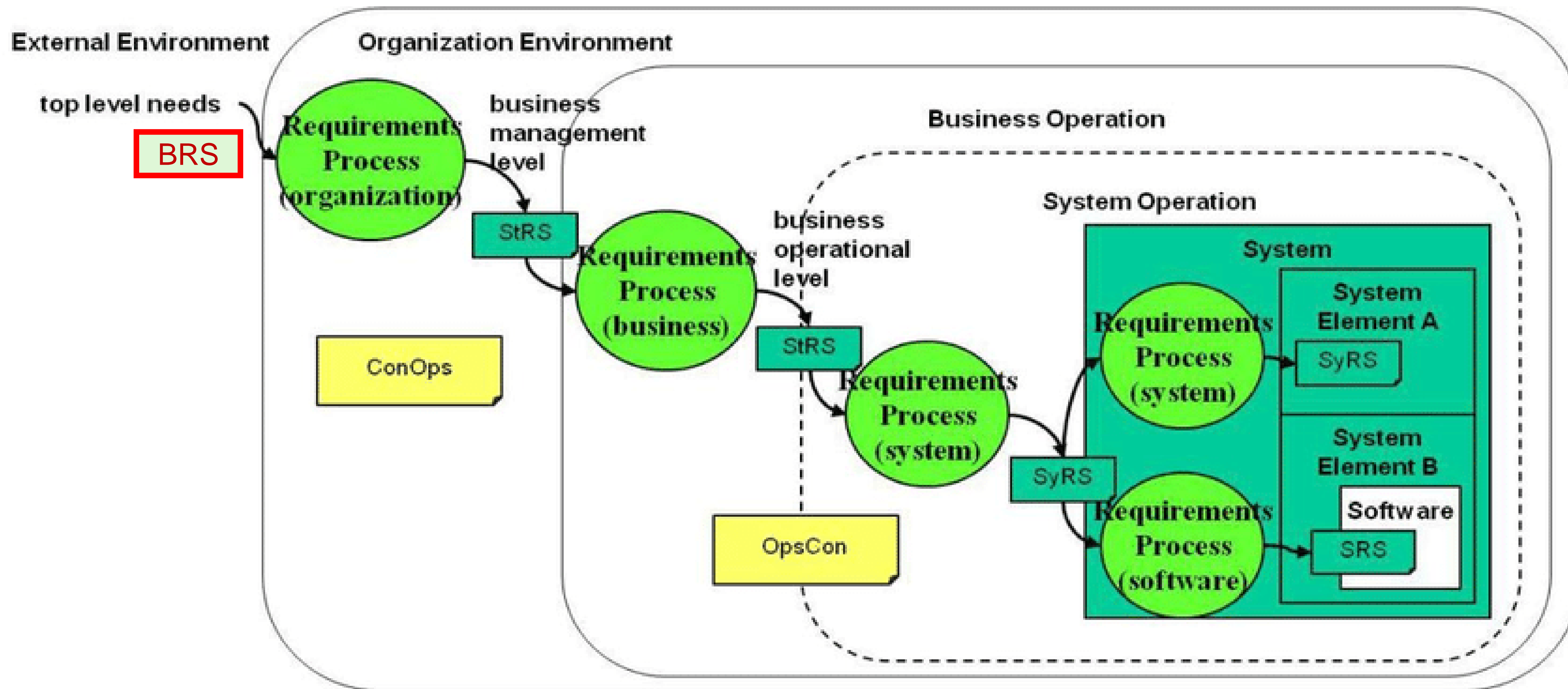
ИТЕРАТИВНОСТЬ В ISO 29148:2018



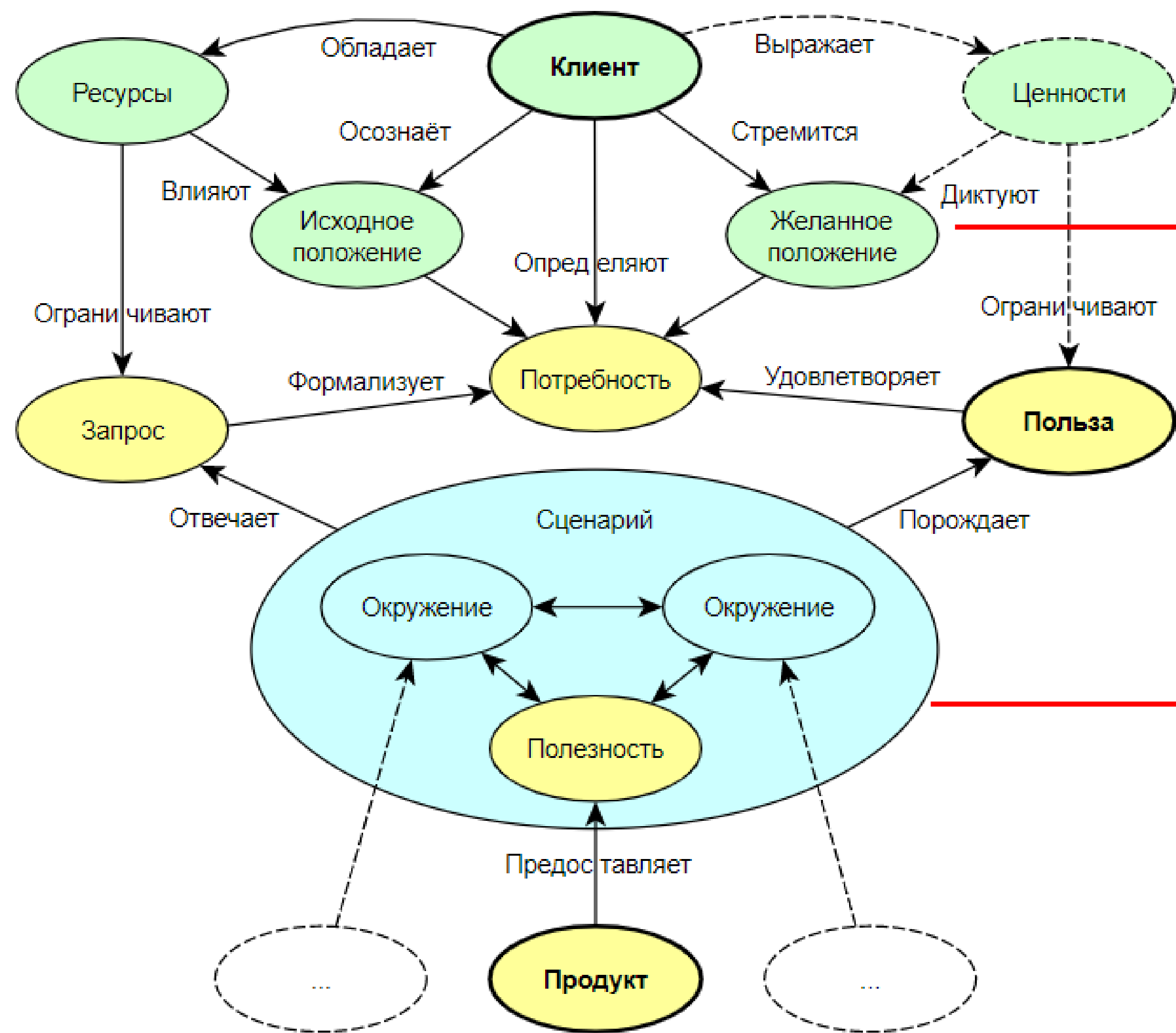
МОДЕЛЬ ДВУХ ВЕРШИН



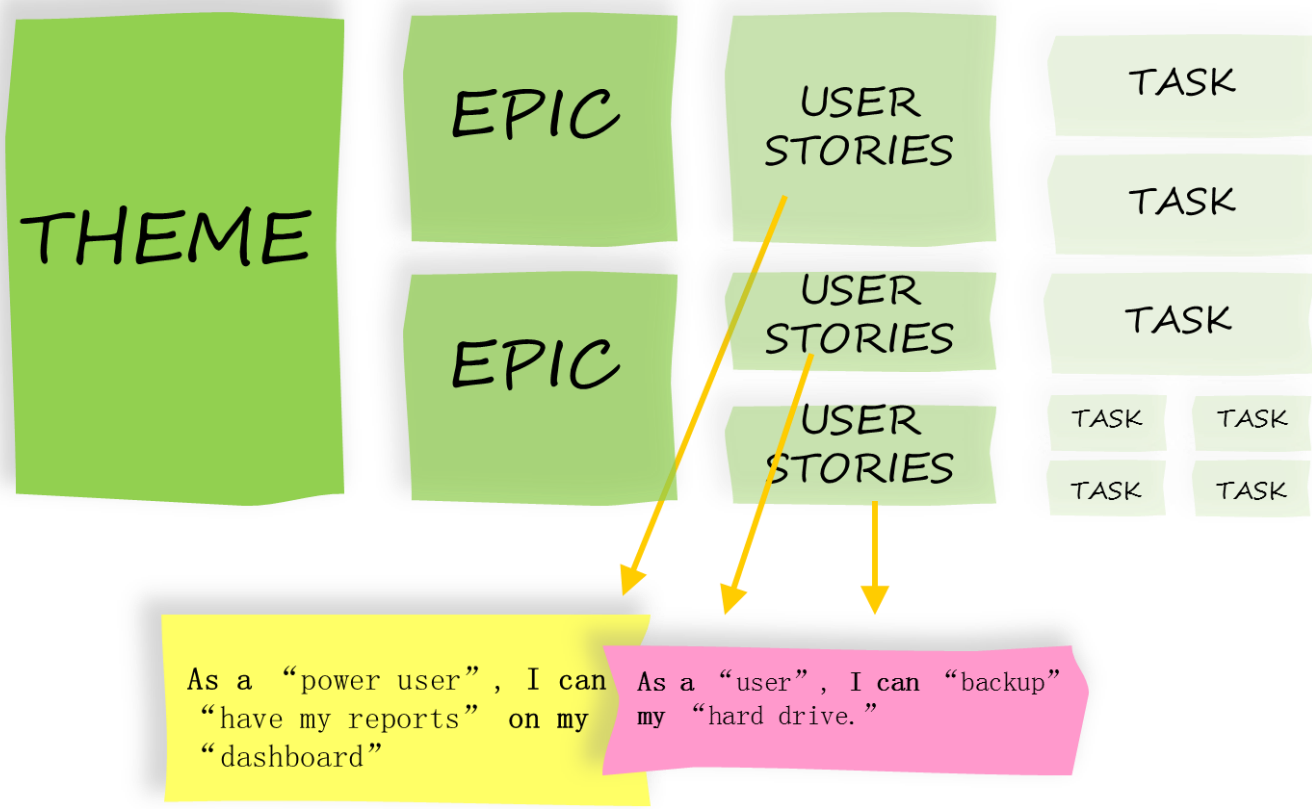
СПЕЦИФИКАЦИИ В ISO 29148:2018



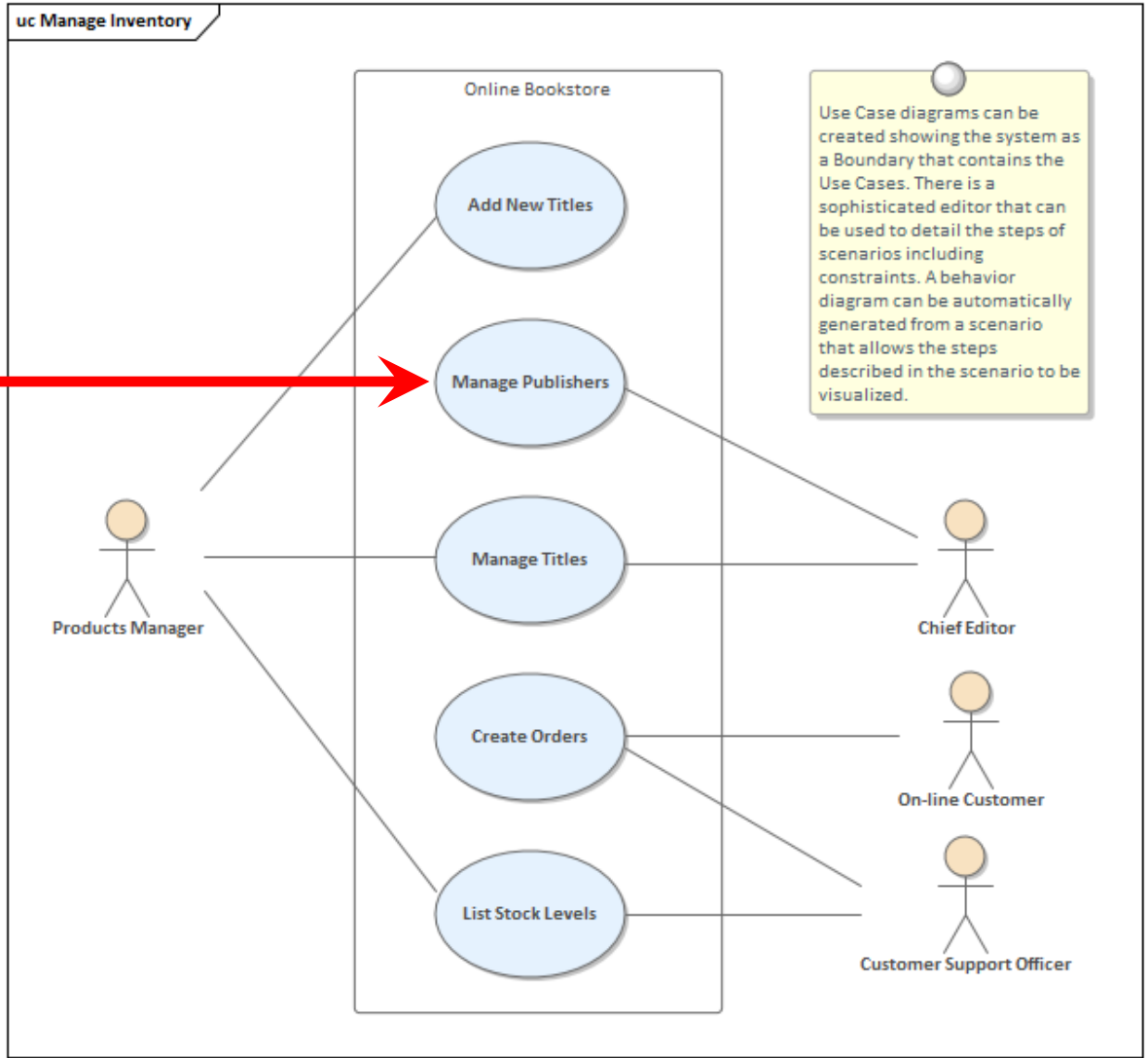
USE CASE 2.0 + USER STORY



USER STORIES



www.agile-scrum.be



РЕСУРСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ РЕСУРСЫ

- Левенчук А.И. – Системное мышление 2020 – Изд-во Ridero – 714с. ISBN 978-5-4490-4439-6. https://ridero.ru/books/sistemnoe_myshlenie/
- Халл Э., Джексон К., Дик Дж. – Инженерия требований 2017 – 218с. ISBN: 978-5-97060-214-0. <https://e.lanbook.com/book/93270>
- Вигерс К. – Разработка требований к программному обеспечению. Издание 3-е, доп. – 2013. ISBN: 978-5-9909805-3-2
- Международные стандарты ISO/IEC/IEEE 15288:2015, 12207:2017, 29148:2018, 42010:2011, 42020:2019, 24748 Part 1-6
- Бухарин М.А, Гайдамака К.И., Королев А.С. «Инженерия и управление требованиями на этапах жизненного цикла системы». Дистанционный курс на площадке www.eduNano.ru

УГЛУБЛЁННЫЕ РЕСУРСЫ

- Левенчук А.И. – Образование для образованных 2020 – 400с.
ISBN 978-5-4490-4439-6. https://ridero.ru/author/levenchuk_anatolii_iv2h/
- Jacobson Ivar, Harold «Bud» Lawson - The Essentials Of Modern Software Engineering. © 2019 ACM and M&C. ISBN-13: 978-1-94748-725-3
- Leffingwell Dean - Agile Software Requirements. Lean Requirements Practices for teams, Programs, and the enterprise. © 2011 Pearson Education, Inc. ISBN-13: 978-0-321-63584-6
- Klaus Pohl - Requirements Engineering. Fundamentals, Principles, and Techniques. © 2010 Springer. ISBN-13: 978-3-642-12577-3
- Своды знаний и методологии SEBOK, SWEBOKv3, CPS, PMI-BA (2017) + PMI Guide: Business Analysis (2015) & Requirements Management (2016)

tbc...