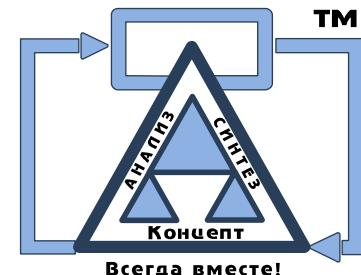


# Применение методов концептуального анализа и проектирования (КАиП)

## Оценка концепций и разработка рекомендаций по проектам сложных систем

Борисов Иван  
ведущий разработчик  
Центр КОНЦЕПТ

Москва  
19 марта 2020



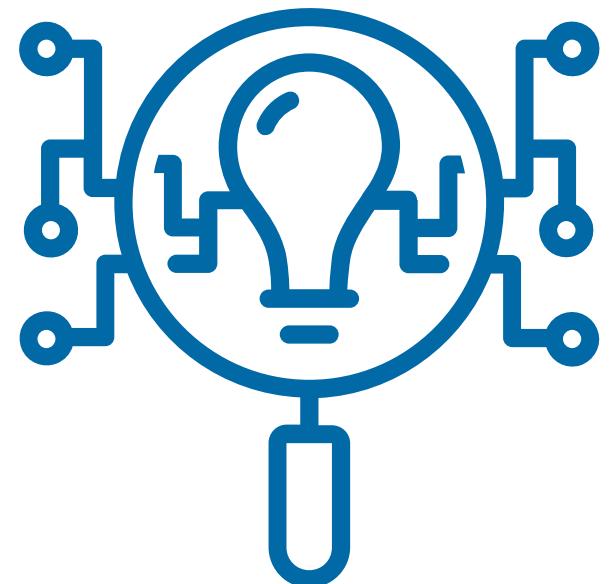
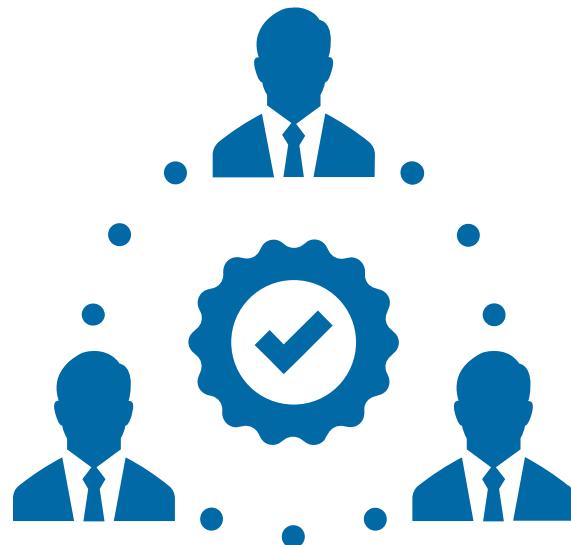
Навыки концептуального мышления, анализа и синтеза в контексте сложных систем

Создавать концептуальную основу коммуникации специалистов и экспертов из разных областей деятельности

Выявлять дефекты, проблемы и строить объяснительные схемы путем интерпретации конструктов (моделей)

Выявлять заложенные в Концепции решения и оценивать последствия их реализации

Оценивать полноту и согласованность требований Концепции



## 1 Научное направление

Отечественная разработка с 1969 года

Проектирование организационных систем

Математический аппарат экспликации систем понятий

Концептуализация предметных областей: библиотека моделей

Более 1000 публикаций

## 2 Бизнес

Центр «КОНЦЕПТ» создан в 1991 году

350 НИР и проектных разработок

Заказчики: крупный бизнес, государство

Внедрена СМК ИСО 9001:2015

<http://www.acconcept.ru>

## 3 Базовая кафедра КаП МФТИ

Кафедра создана в 1992 году при МФТИ

Направления подготовки: прикладные математика и физика, научноемкие технологии и экономика инноваций

100 бакалавров, 150 магистров, 6 кандидатов и 1 доктор наук

[https://mipt.ru/education/chairs/concept\\_analyse\\_design](https://mipt.ru/education/chairs/concept_analyse_design)

Видео лекций: <http://bit.ly/2Sy9PYn>

## 4 Издательство

Научные монографии

Методические материалы

Элементы, идеи, концепты

Исследования предметных областей

100 наименований изданий

<http://www.acconcept.ru/publishing/market.html>

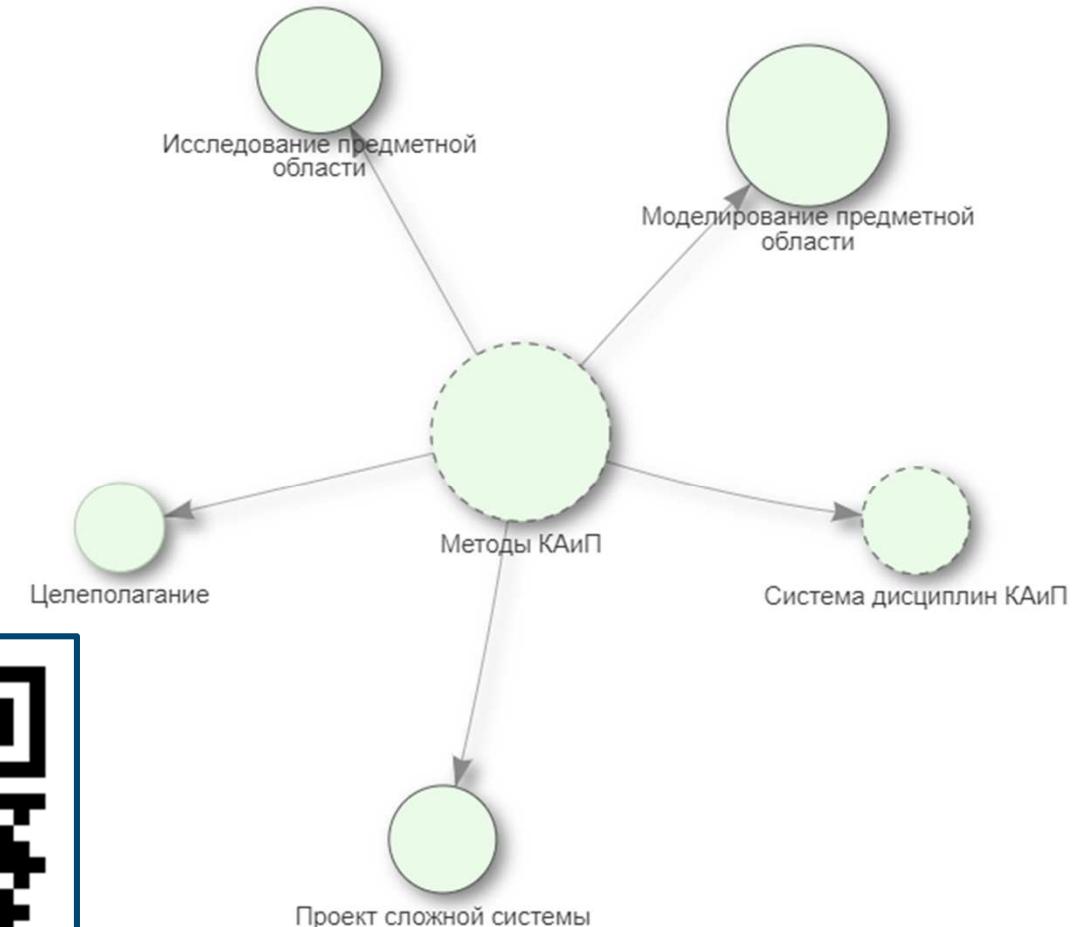
## Встраивание компетенций КАиП: интероперабельность с использованием инженерии онтологий

### Методы КАиП

- Системные решения предметных задач
- Работа с проектами сложных систем
- Исследование и моделирование предметных областей
- Разработка и применение концептуальных схем
- Система научных дисциплин и навыков



[bit.ly/2I0nykK](http://bit.ly/2I0nykK)



# Анализ и оценка концепций методами КАиП

ПРИМЕРЫ МОДЕЛЕЙ  
И ВЫЯВЛЯЕМЫХ ДЕФЕКТОВ

# Модель Социально-экономических последствий

**Эффекты изменения экономики** — изменения в результате действий субъектов

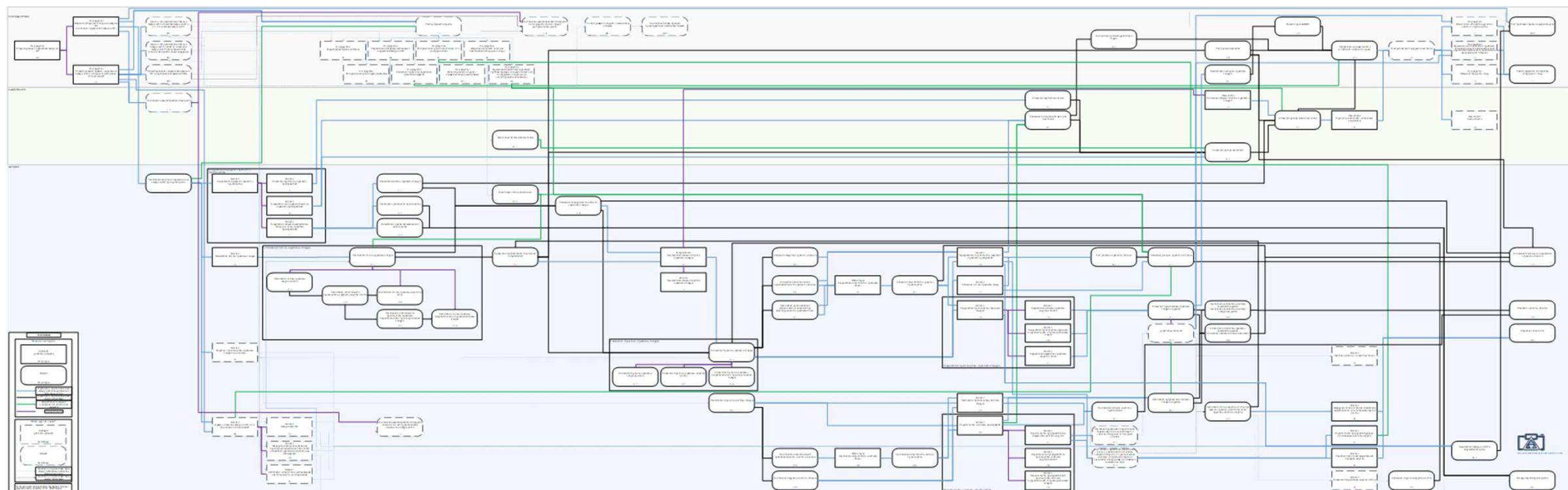
Действия и эффекты формируют набор **событий**

**Последствие** предполагает субъектную оценку события

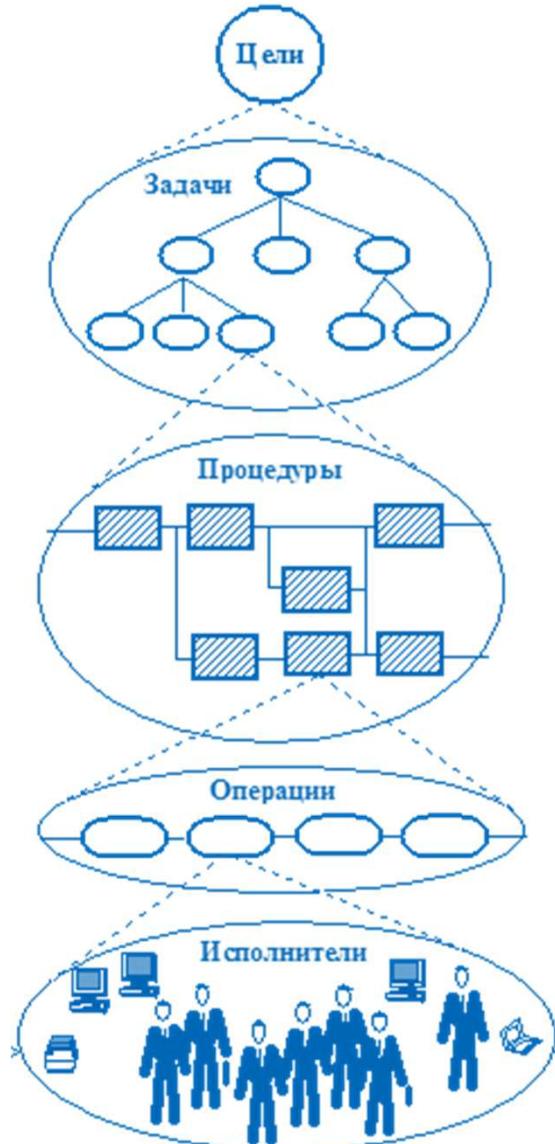
События связаны **причинно-следственными связями**

## Выявляемые дефекты

- неучтенные, отложенные и долгосрочные последствия
- отсутствие оценки значимых событий
- действия субъектов, блокирующие действия других субъектов
- потенциальные ущемление интересов отдельных субъектов
- нарушения баланса интересов субъектов



# Модель Системы сбалансированных показателей



Система понятий, задающих предметную область как **модель объекта управления**

Атрибуты системы понятий задают **полную систему измеряемых величин**

С помощью модели целеполагания определяются **субъекты управления, их цели**

Цели разбиваются на подцели. Для каждой цели и подцели выбираются соответствующие **показатели и целевые значения**

Модель объекта управления позволяет установить целевые значения показателей **непротиворечивым образом**

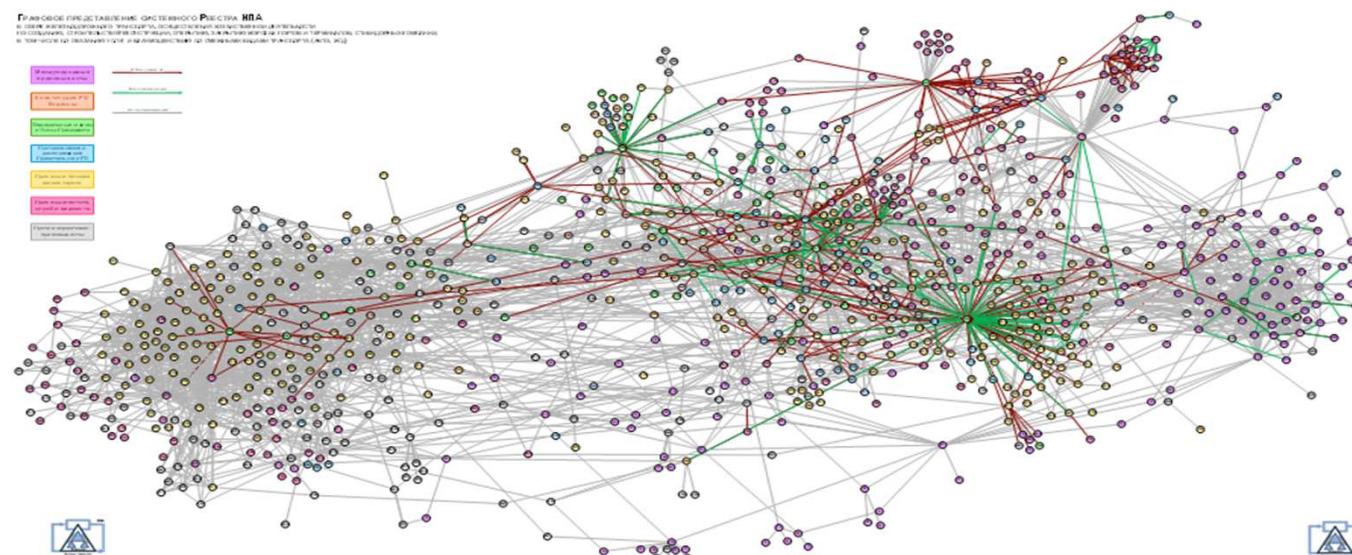
## Выявляемые дефекты

- цели, достижение которых не обеспечено
- отсутствие предлагаемых механизмов достижения целей
- противоречия предлагаемых механизмов достижения целей существующим

# Модель Нормативного регулирования: Анализ НПА в сфере ж/д и морских перевозок

**Нормативное регулирование** задается совокупностью норм, распределенных между НПА разного уровня

Между нормами и между НПА устанавливаются **связи** вида обоснование, конкретизация, аспектирование



## Выявляемые дефекты

- противоречия требований концепции нормам законодательства
- отсутствие легализующих норм для реализации целей
- абсурды нормоприменения



Международные конвенции, протоколы, соглашения, регулирующие обязательства стран	189
Кодексы Российской Федерации, содержащие нормы, затрагивающие отношения	14
Федеральные законы Российской Федерации, регулирующие отношения	42
Постановления Правительства РФ, раскрывающие положения федеральных законов и определяющие порядок выполнения международных обязательств	79
Приказы министерств РФ, определяющие полномочия органов исполнительной власти и разъясняющие порядок применения этих полномочий	329
Приказы, письма, инструкции органов исполнительной власти Российской Федерации, определяющие конкретные требования к отношениям	209
Различные нормативные документы, содержащие нормы, касающиеся различных объектов	> 170

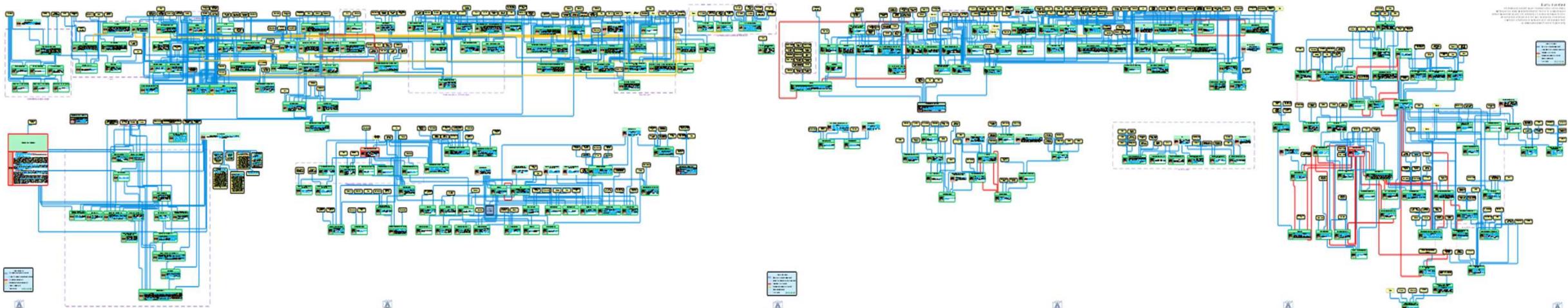
**Определения выделяются из терминологических статей исследуемого нормативного документа**

**Вхождение термина в определение позволяет выявлять тавтологические и зацикленные определения**

**Семантика определения сопоставляется с применением термина в нормах**

## Выявляемые дефекты

- непоследовательное и противоречивое использование терминов в концепции
- логические ошибки в определениях
- вольно трактуемые требования



# Моделирование с помощью концептуальных схем

Концептуальная схема (КС) фиксирует систему определений

Формальный язык экспликации позволяет автоматизировать проверку корректности

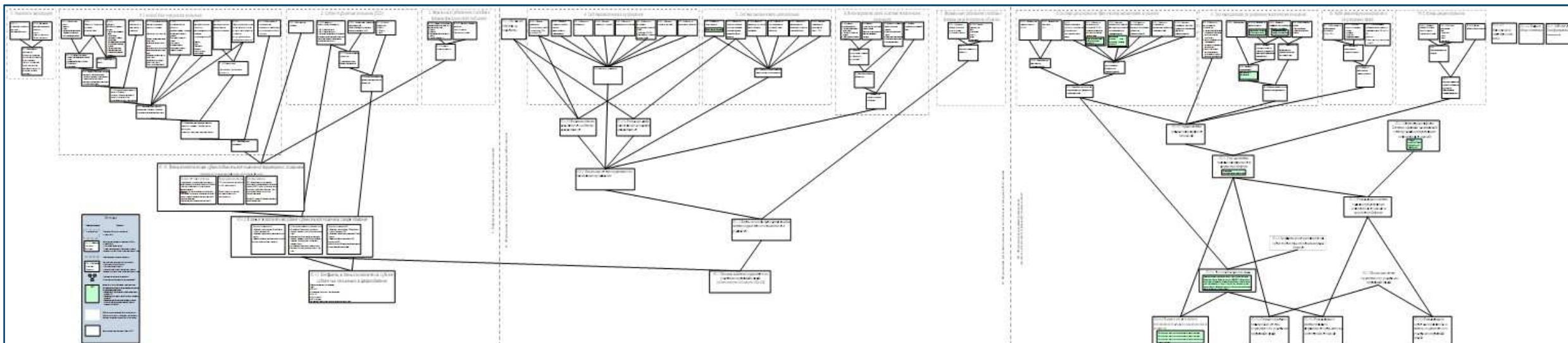
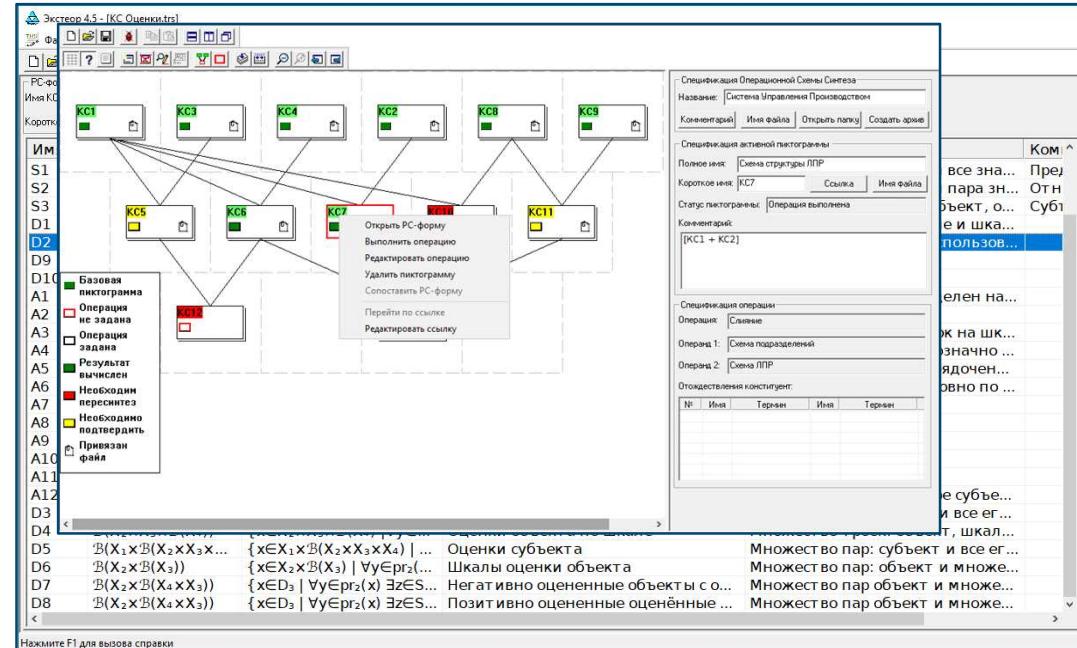
Разделение предметной области на разные КС и их синтез

Формальное порождение разнообразий

Сквозное внесение изменений

## Выявляемые дефекты

- невыполнимые/противоречивые требования
- неполнота описания системы
- упущенные альтернативы
- неполнота вносимых изменений
- неконструктивные формулировки
- завуалированные решения с неожиданными последствиями



## Последствия дефектов Концепции

Несоответствие реализации Концепции ожиданиям заинтересованных сторон вплоть до полной **противоположности**

Неожиданные социально-экономические **последствия**

Невозможность **коммуникации** и выработки оперативных **решений**

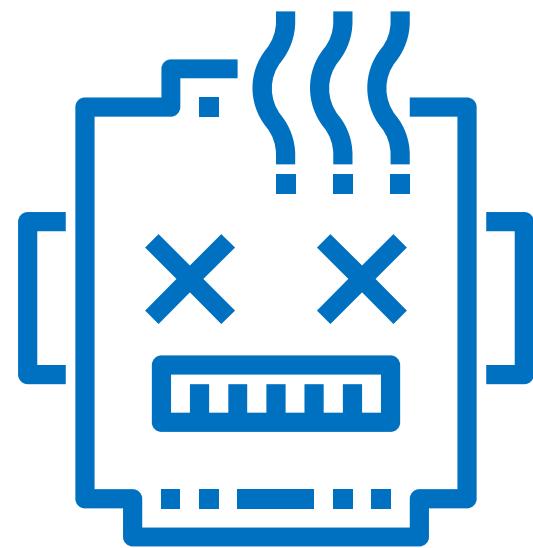
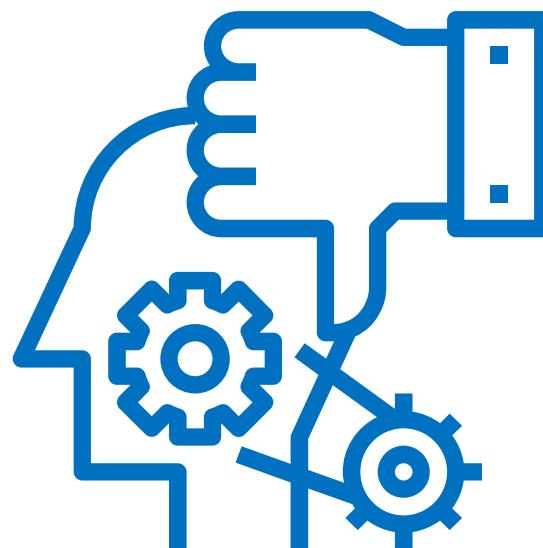
Провал **внедрения** разработанной системы

Противоречия и пробелы  
в **нормативно-методической базе**

Упущеные **возможности**

Неэффективность **процессов**

**Наказание невиновных и поощрение непричастных**



# Компетенции КАиП

## Базовые дисциплины

- Основы теории систем
- Основы методологии системного и морфологического анализа
- Концептуальное проектирование систем организационного управления
- Методические основы концептуализации
- Концептуальные модели предметных областей (обзор практики)
- Технологии проектирования систем организационного управления
- Методы изменения процессов принятия решений в организациях
- Методологические основы проектирования целостных НПА
- Стратегическое планирование и управление
- Методология управления развитием сложных систем
- Аксиоматическая теория множеств
- Математический аппарат концептуальных методов
- Прикладные концептуальные методы
- Развитие, освоение и организация форм мышления

## Дополнительные дисциплины

- Теория организации и управления организацией
- Основы правового регулирования
- Основы теории государства и права
- Основы САПР АСУ
- Основы работы с базами данных
- Информационные системы (КИС, ERP, платформы, экосистемы)
- Основы архитектурного проектирования
- Основы математической статистики
- Основы проведения научно-исследовательской работы
- Основы экспертно-аналитической деятельности
- Методы Data Science, ИИ, машинное обучение
- Основы финансовой математики
- Методы оптимизации
- Основы математического моделирования
- Психология личности
- Составление технической документации

# Пример онтологической карты дисциплины: Аксиоматическая теория множеств

## Основные положения

Логика предикатов

Наивная теория множеств и ее парадоксы

Аксиомы Цермело-Френкеля

Схема ограниченного выделения

Конструкции термов

Структурные операции

Теоретико-множественные операции

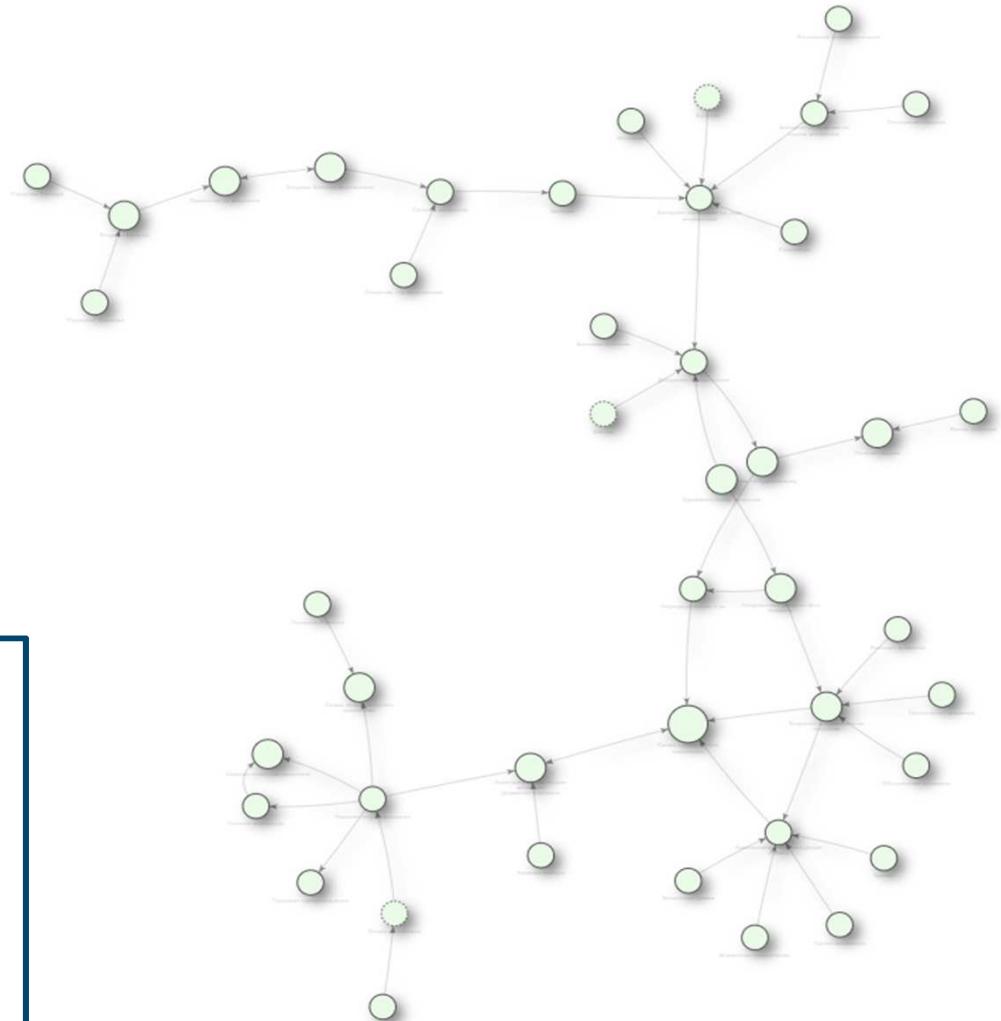
Натуральные числа по фон-Нейману

Бинарные отношения. Биекция, функция

Мощность множества



[bit.ly/2USv4WK](https://bit.ly/2USv4WK)



## Проектные роли

### Заказчик

- Исполнитель на стороне Заказчика
- Руководитель на стороне Заказчика

### Проектировщик

- Аналитик
- Руководитель разработки



## Режимы обучения

**Полный цикл:** 2 года на кафедре МФТИ + работа в базовой организации

**Введение в КАиП:** семестровый курс

**Повышение квалификации:** 72 учебных часа ЦДПО МФТИ

**Целевой интенсив** по отдельным дисциплинам или направлениям: 2-3 дня

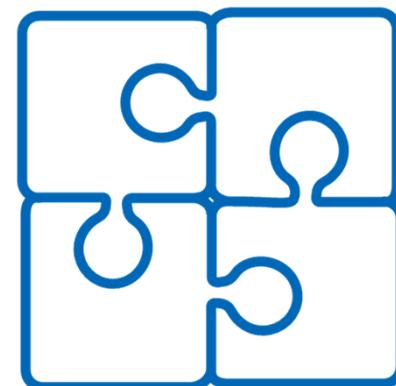
**Применение КАиП в организациях:** вводная для лиц, принимающих решения



## Оценка концепций сложных систем

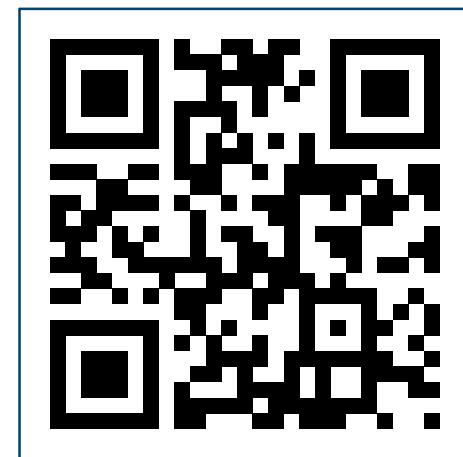
Разработка и переработка концепций сложных систем

Участие в разработке стандартов оценки концепций сложных систем



# Спасибо за внимание

Борисов Иван, email: [iborisov@acconcept.ru](mailto:iborisov@acconcept.ru)



Скачать слайды: [bit.ly/3djN0Ai](http://bit.ly/3djN0Ai)

