



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАНЫМИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Москва 2021 г

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ – ОСНОВА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ



Основатель глобальной компании Alibaba Group
китайский предприниматель Джек Ма

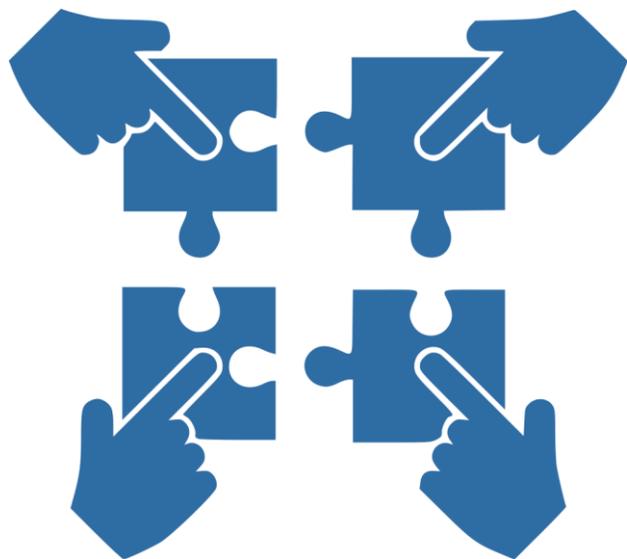
Забудьте про информационные технологии. Это вчерашний день, это отстой.

Сегодняшняя экономика – это экономика данных.



Не **информация**, а содержащиеся в ней **знания** представляют научную и практическую **ценность**

Не **тексты**, а смысловые значения их **контекстов** определяют цели и средства работы с **данными** в информационно-коммуникационных сетях



Не **наборы** разрозненных фактов, а **целостная** и **логически связная** картина объектов и процессов реальности необходима для **принятия решений**

Не **информационные технологии** сами по себе, а **данные**, отвечающие сформулированным критериям, являются **ценным активом** цифровой реальности



Модель бизнеса на основе цифровых данных – это «алгоритмическая экономика»

Данные и алгоритмы их обработки – основа «цифровой экономики»



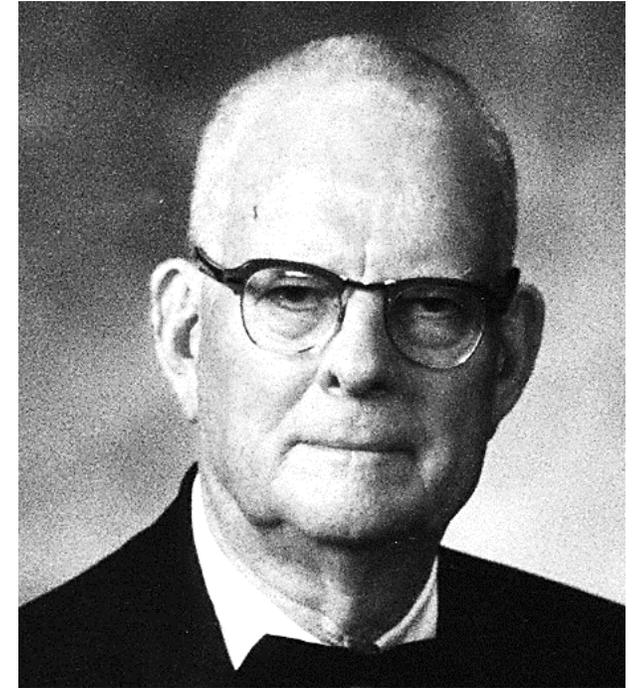
Слова не имеют значения, если их определения нельзя преобразовать в действия, с которыми соглашаются все.

Пример Э. Деминга:

Каждый считает, что знает, что такое **загрязнение**, до тех пор, пока не попытается **объяснить** это кому-то еще...

Операциональное определение – это определение, которое дает возможность передачи **смысла** с помощью слов, **понятных любому человеку** при использовании на практике.

Без овладения **техникой** операционального определения **смысла понятий** практически **невозможно** применение методов **менеджмента качества**.



Статистик, ученый и консультант по управлению Э. Деминг (США)

Создание операциональных определений – важный фактор качественного управления

«ЛОСКУТНОЕ ОДЕЯЛО» ВМЕСТО ЦЕЛОСТНОГО ПРОСТРАНСТВА ДАННЫХ

Изолированное создание информационно-коммуникационных систем **НАТО** привело к получению **«лоскутного одеяла»** из систем, приложений, стандартов, словарей и таксономий.

В результате в НАТО сложилась сложная структура **не способных к взаимодействию** информационных систем.

Попыткам решения этой проблемы мешает **полное отсутствие** элементарного **информационного взаимопонимания**.

(Из аналитического отчета о состоянии и проблемах взаимодействия информационных систем НАТО, 2019 г.)

Причина: стремление к быстрому внедрению ИТ без их глубокого осмысления и понимания

Из инициативы «Четвертая парадигма познания»



СИНТЕЗИРУЮЩАЯ ТЕОРИЯ



Четвертая парадигма познания:

Сегодня люди не смотрят прямо в телескопы, а получают информацию через большие и сложные приборы, которые передают данные в ЦОДы, и только затем они «смотрят» на полученные данные в своих компьютерах

Формирование семантической e-Науки:

соединение теории, экспериментов и моделирования на основе исследования и алгоритмической обработки данных

Параллельный процесс: возникновение и становление науки о данных (Data Science)

**Базы данных состоят сегодня из массивов документов, а не из связанных единиц знания
Это не позволяют получать ответы на ключевые вопросы ученых в логике познания и общих научных теорий**

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА

Х-ДИСЦИПЛИНА:

информационная экология (биология, медицина, экономика...), подготовленная к моделированию, анализу и междисциплинарным коммуникациям

Х-ИНФОРМАТИКА:

эко-(био-, мед-...) информатика с определенным набором знаний, онтологий, метаданных, концептов, моделей и организацией управления данными

Х-ВЫЧИСЛЕНИЯ:

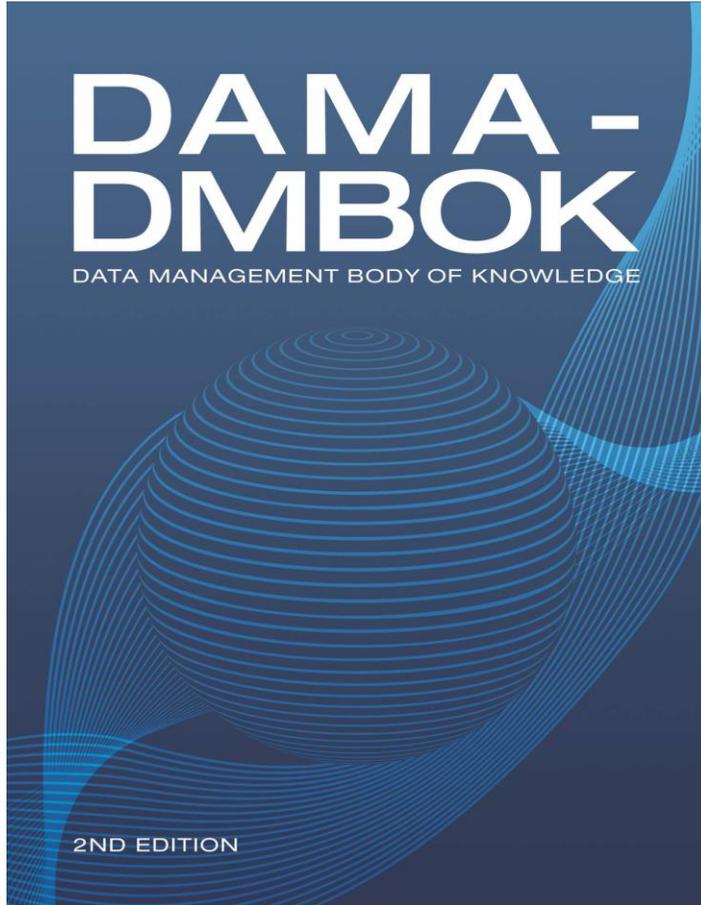
способы моделирования, базы знаний, архитектуры баз данных, алгоритмы их аналитической обработки, объединения, смешивания и визуализации

Идеологами IV парадигмы познания поставлены вопросы:

- о переходе к семантическим базам данных в противовес коллекциям неструктурированных файлов;
- об отделении е-Науки и ее работы со знаниями от компьютерных наук

Условие реализации IV парадигмы познания и формирования е-Науки:

- построение сети в логике научного знания, соединяющей данные в рамках научных теорий и общей картины мира;
- создание семантических инструментов управления данными



Общее представление о феномене «данных» содержится в книге группы исследователей и экспертов «DAMA-DMBOK: Свод знаний по управлению данными. Второе издание»

Это набор руководящих принципов и описаний их применения в различных функциональных областях управления данными.

Но!

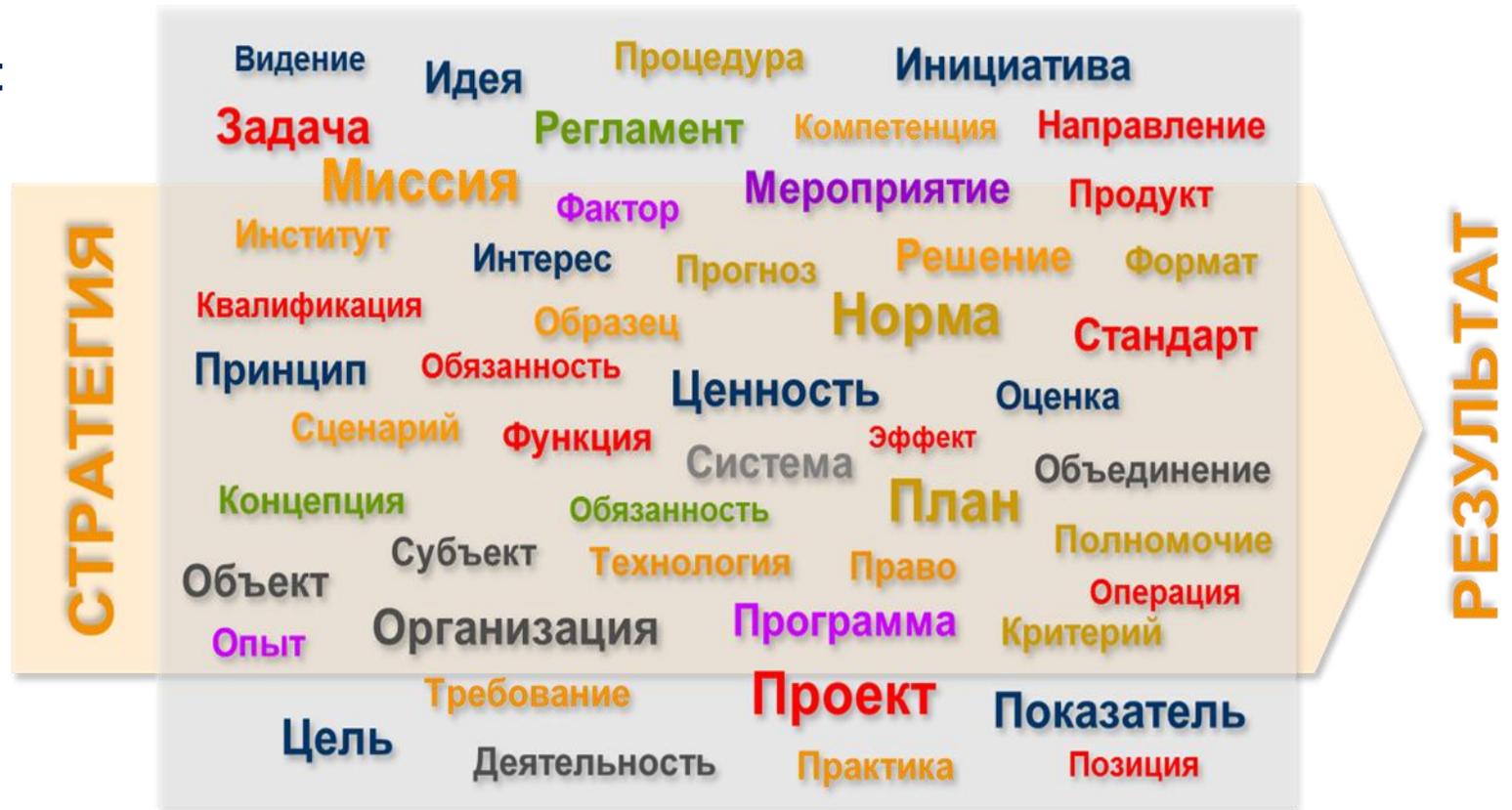
Издание скорее описывает нарастающие проблемы управления данными, чем предлагает их конструктивное решение

Материал издания использован для сравнительного анализа Базы знаний «Семантическая топология» со сложившимися мировыми практиками и демонстрации возможностей решения обозначенных проблем

Представленный разрозненный набор базовых понятий (концептов) обычно применяется в описании текстов Стратегий и управленческих документов для организаций разного уровня и масштаба

Переход к «умному управлению» требует:

- упорядоченной структуры данных («умных данных»);
- формализации описания процессов деятельности и управления;
- алгоритмов для поддержки принятия решений на основе «умных данных»



Сегодня нет общей теории структурирования данных и их эталонных моделей

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ ЯЗЫКА ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ КОММУНИКАЦИЙ



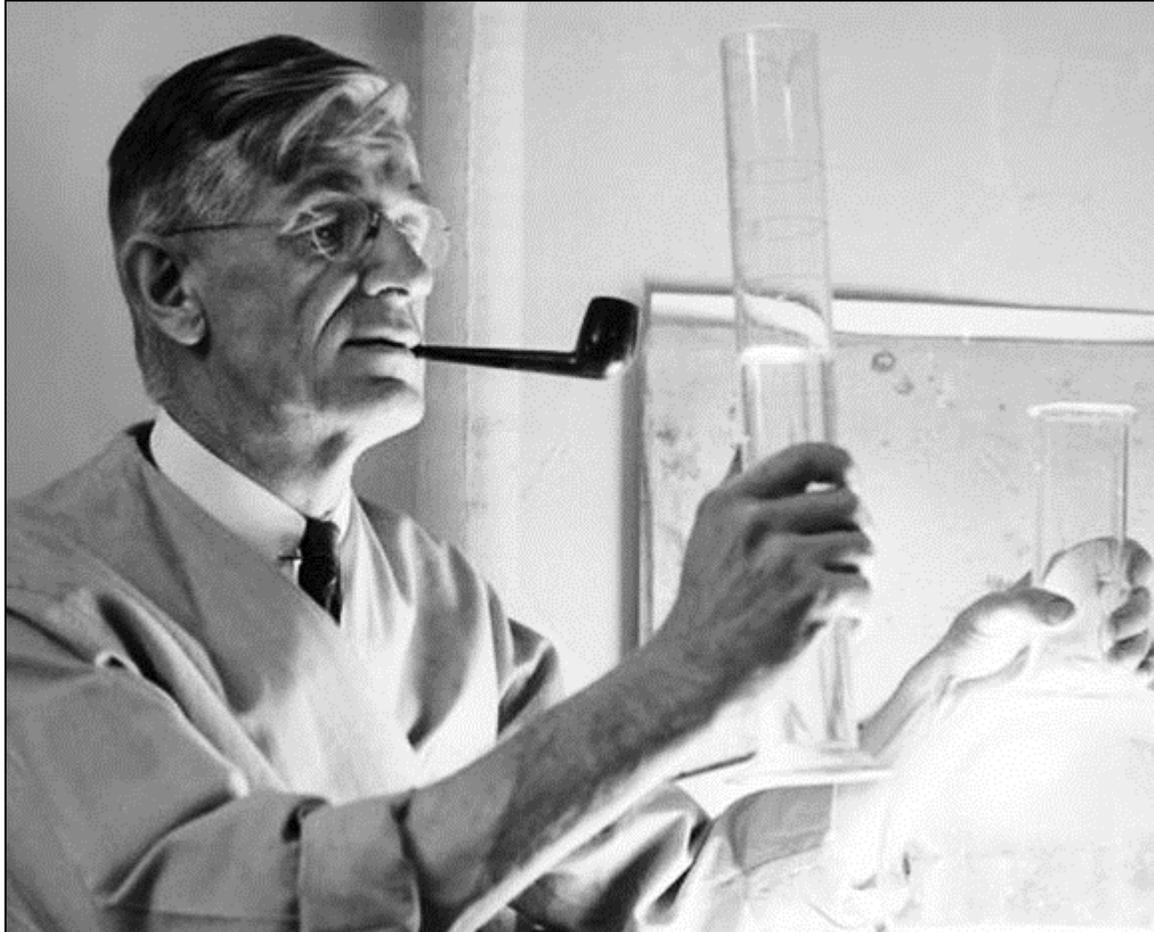
У техники гораздо больший потенциал, чем можно себе представить. Проблема... в том, что технизируется и сам человек:

рассчитывающее мышление

претендует на единственность, в то время как

понимающее мышление

подвергается забвению.



Страна, которая зависит от других в своих новых фундаментальных научных знаниях, будет медленно продвигаться в своем промышленном прогрессе и будет слабой в своих конкурентных позициях, независимо от своих технических навыков.

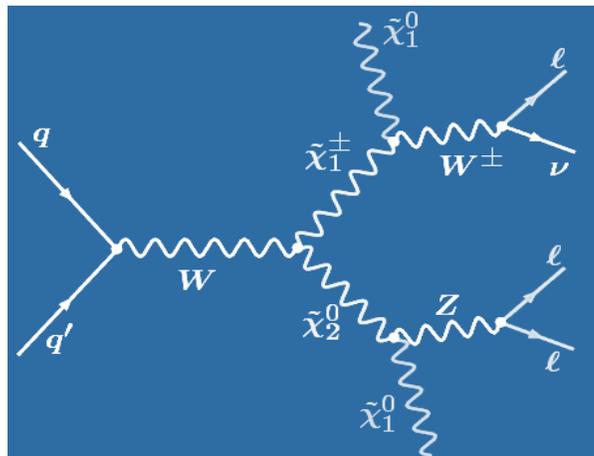
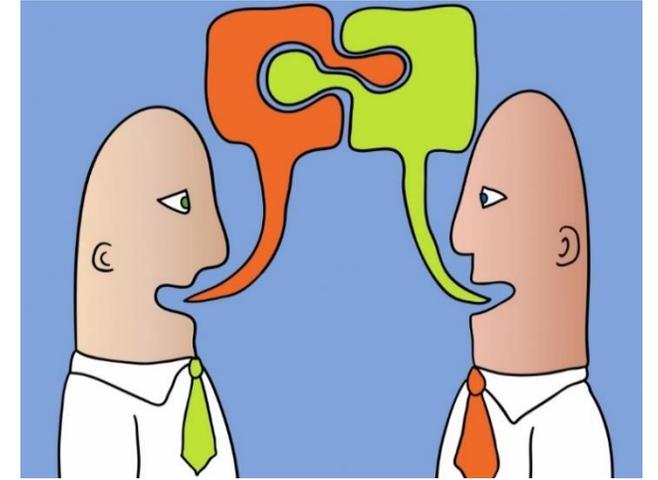
Вэнивар Буш

Разработчик [аналоговых компьютеров](#), методолог и организатор научных исследований, советник по науке Президента США Ф. Рузвельта



Язык – это основа всей человеческой культуры, а математика является специальным видом языковой деятельности.

В своей основе всякий язык имеет характер метафоры: определение одного через другое.



Естественный язык плохо приспособлен к точной передаче содержания знаний и их обработке.

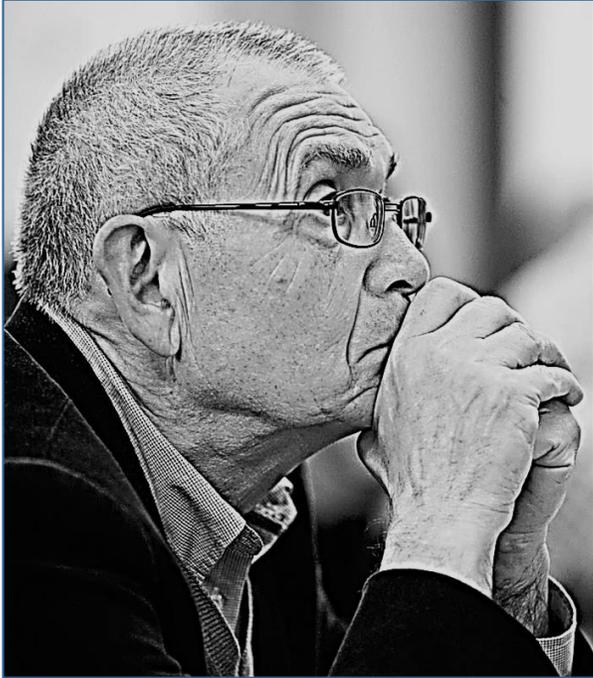
При необходимости точных формулировок требуется искусственный язык, основанный на правилах математики.

Л. Витгенштейн: Границы моего языка означают границы моего мира



Невозможно применять математику, пока слова затемняют реальность

Г. Вейль



Ю. Манин

Сдвиг в математическом знании – это инверсия отношений между:

- дискретным и непрерывным;
- языком и воображением;
- алгеброй и топологией.

Непрерывность, геометрическое воображение, топология завоевывают место первичного математического материала.

Язык становится вторичным, подчиненным, а его материей делается комбинаторика геометрических образов.

Новый язык — это новый способ мышления.

Такое требование со всей остротой выдвигает цифровая реальность

Слово

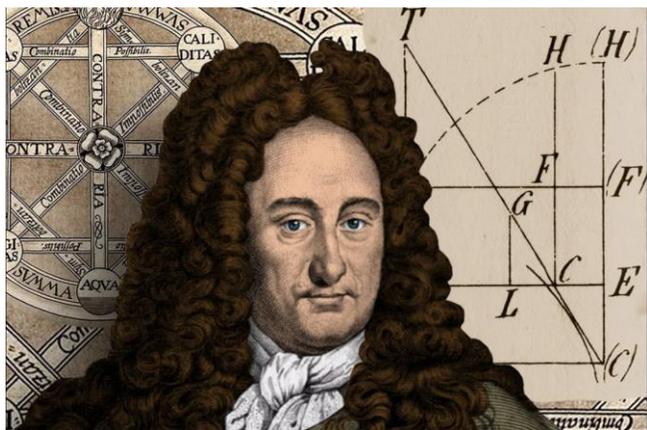
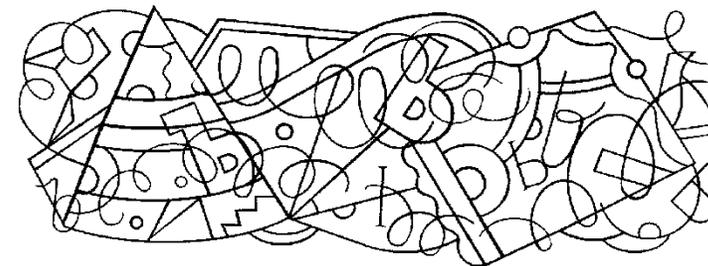
Сила слова: несет смыслы и дает понимание обозначаемого

Слабость слова: не может строиться в порядки и вычисляться

Число

Сила числа: может строиться в порядки и вычисляться

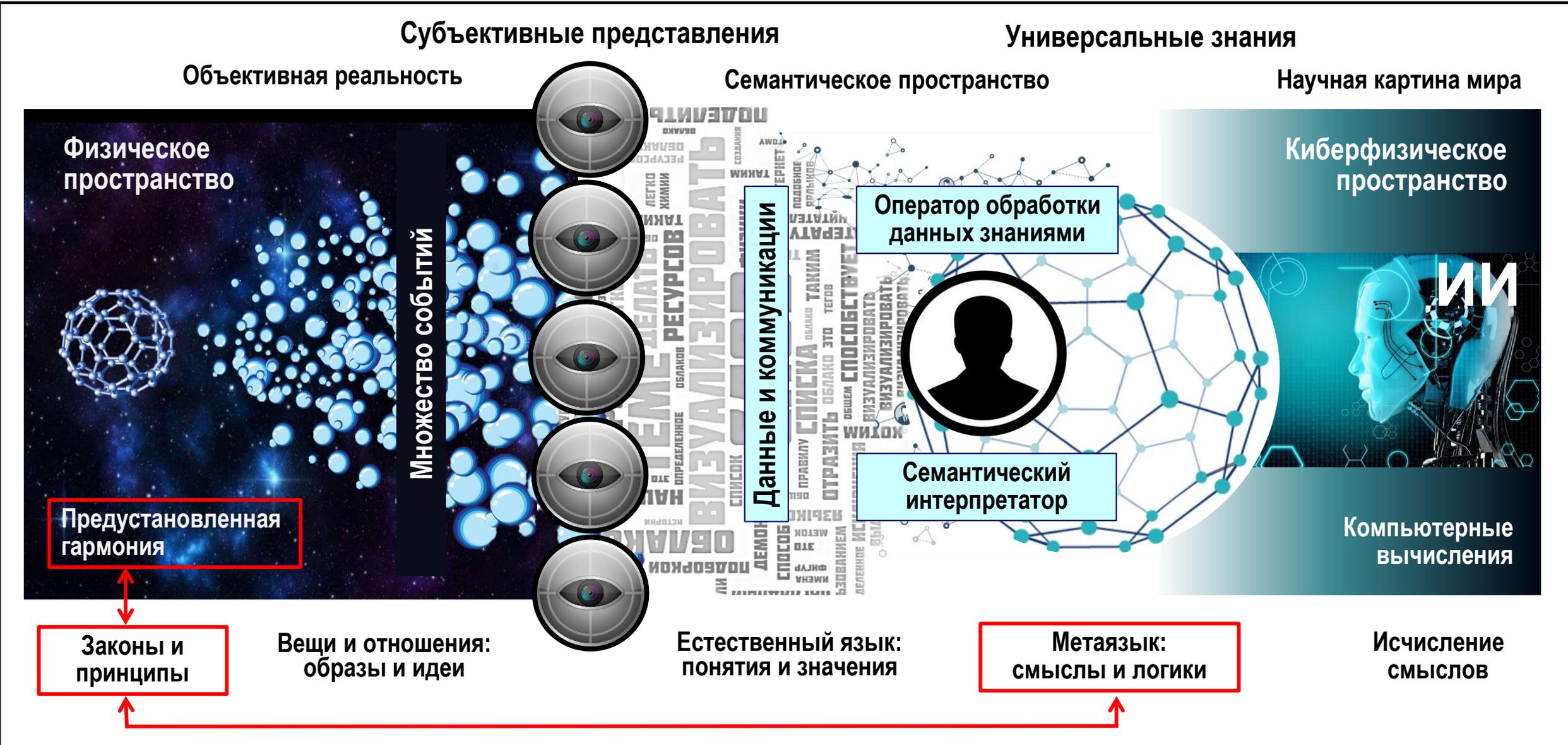
Слабость числа: не несет смысл и не дает понимания вычисляемого



Содержание идеи философского исчисления Г. Лейбница:

- 1) создание «алфавита человеческих мыслей» и готовых силлогизмов;
- 2) определение правил открытия новых истин.

Лозунг философского исчисления Г. Лейбница: «давайте сядем и спокойно все посчитаем»



ПОСТРОЕНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «СЕМАНТИЧЕСКАЯ ТОПОЛОГИЯ»

Семантическая топология – это потенциальная совокупность **грамматически правильных** в смысловом и логическом отношении текстов на формальном **мета-языке**



Место и роль Семантической топологии в построении смысловых интерфейсов человеко-машинных систем



Потенциал языка математики заключается в способности укладывать знаки в позиционную запись.

Привязка к форме – непереносимое условие формализации описаний для построения моделей реальности.

Привязка смыслов к гармоничной форме наделяет их способностью позиционной записи и алгоритмизации.

Язык человеко-машинных коммуникаций возможен только на принципах подобия языку математики.



Красивая простая теория, основанная на симметрии – прекрасная модель явлений и их предсказаний (П. Дирак)

Любые попытки получения целостных систем путем собирания из отдельно существующих элементов без общего «сборочного чертежа» системы как единого целого бесперспективны.

На это указывают результаты сложившейся мировой практики построения сложных информационных систем управленческого назначения.

Взгляд 1: буква А

Взгляд 2: буква В



Взгляд 3: буква С

На самом деле это не набор букв, а неразъемная фигура, которую нельзя собрать из ее проекций

Симметрия – это идея, посредством которой человечество постигает гармонию природы и создает порядок, красоту и совершенство, это вид согласованности частей в едином целом



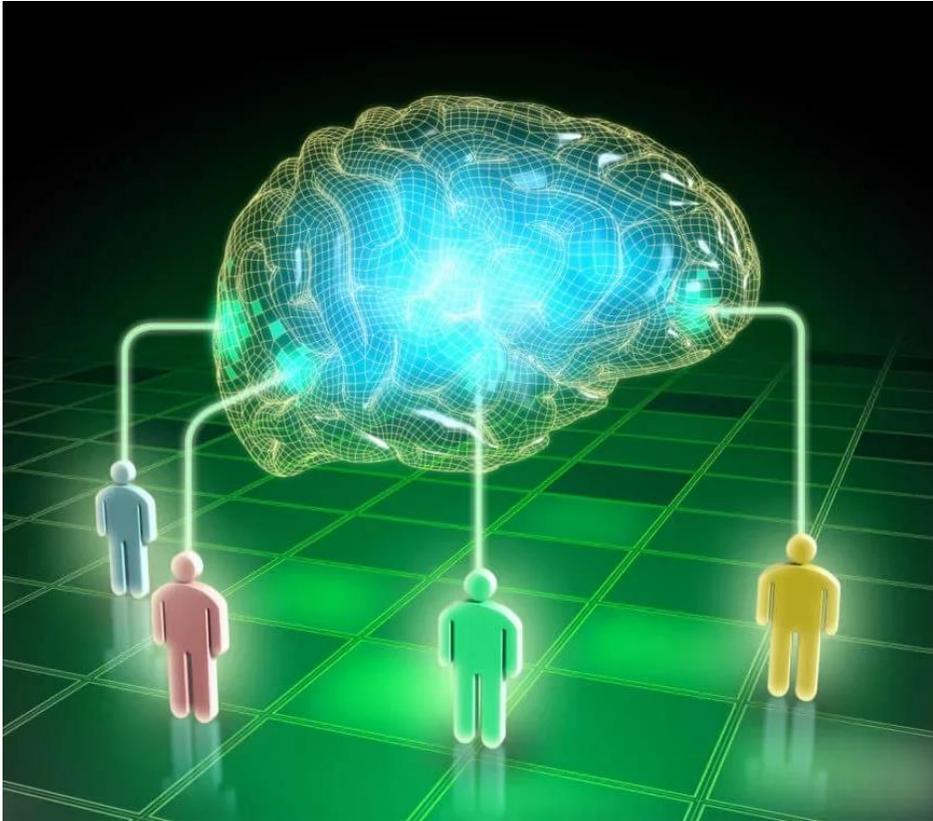
Симметрия, наглядно представляемая геометрией, является более фундаментальной сущностью, чем частица, и выражает дух квантовой теории в понимании Н. Бора



Без языка математики мы никогда не знали бы о внутренней гармонии мира, которая есть единственная настоящая **объективная реальность**. Особая красота, чувство гармонии мира руководят нами в выборе тех фактов, которые наиболее способны **усиливать эту гармонию...**

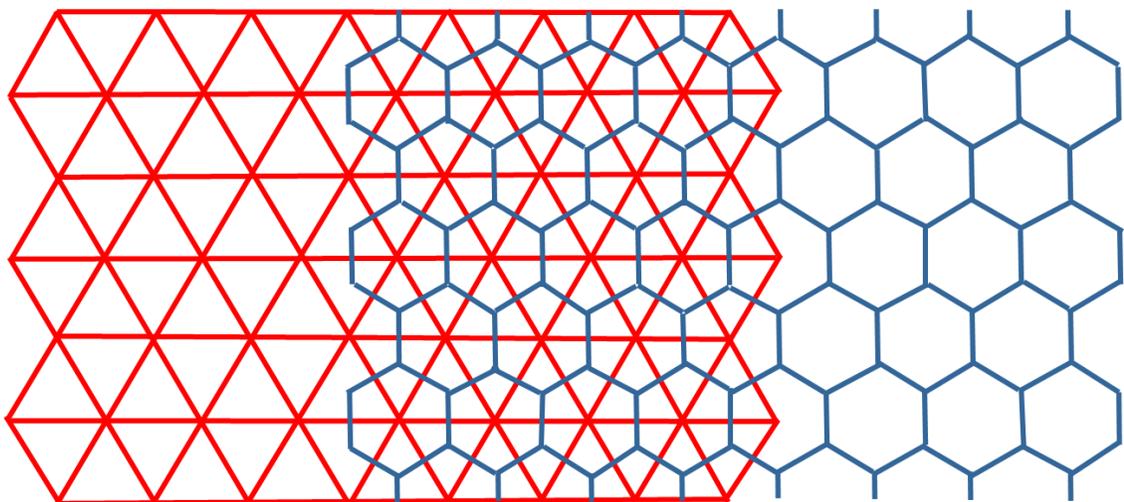
Поиски прекрасного приводят нас к тому же выбору, что и поиски полезного...

А. Пуанкаре

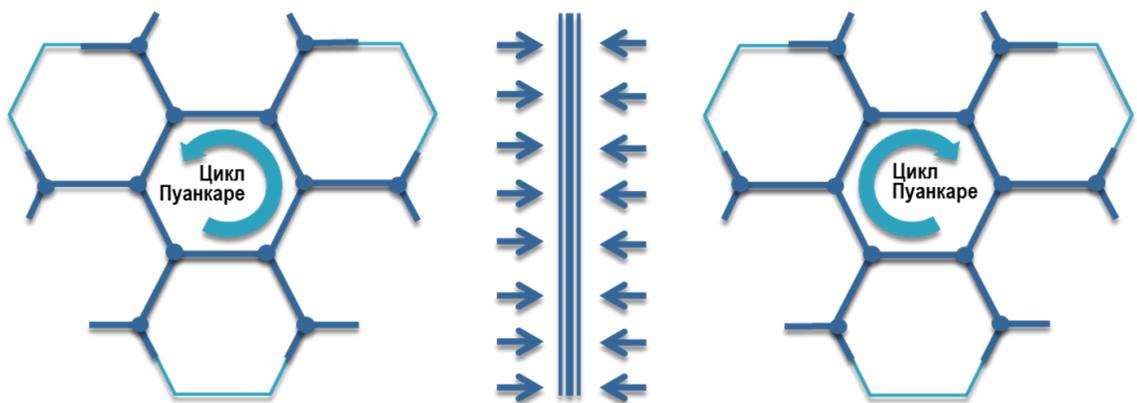


Семантическое поле – это связность в пространстве внутренних степеней свободы смысловых сущностей, которая управляет их эволюцией в пространстве-времени человеческих функций

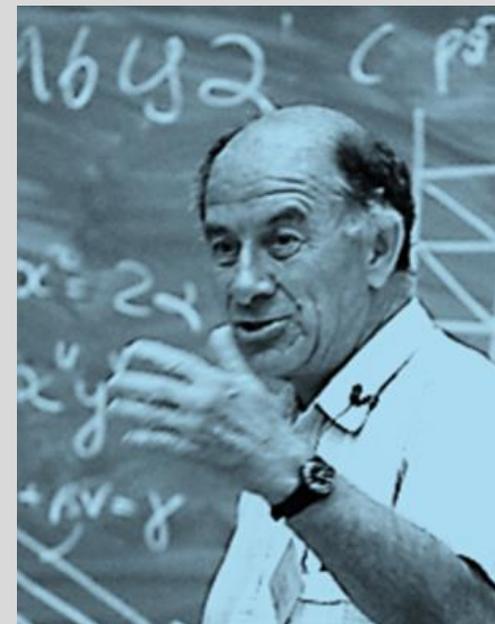
Для описания семантического поля как пространственно-временной целостности применимы математические формализмы гравитационного и электромагнитного поля



Треугольно-сотовое разбиение семантического пространства



Монады Арнольда – математический формализм рекурсивного мышления



Поворотная симметрия 6 порядка соответствует шестиразрядной монаде Арнольда в двоичном коде (0,1). Это обеспечивает возможность применения действующих средств программирования для СМЫСЛОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Богатейший набор симметрий структуры, основанной на правильной треугольно-сотовой решетке, обеспечивает широкий спектр ее применения для решения познавательных и практических задач.

Привязка модели знания к такой структуре обеспечивает операции с концептами готовым математическим инструментарием.

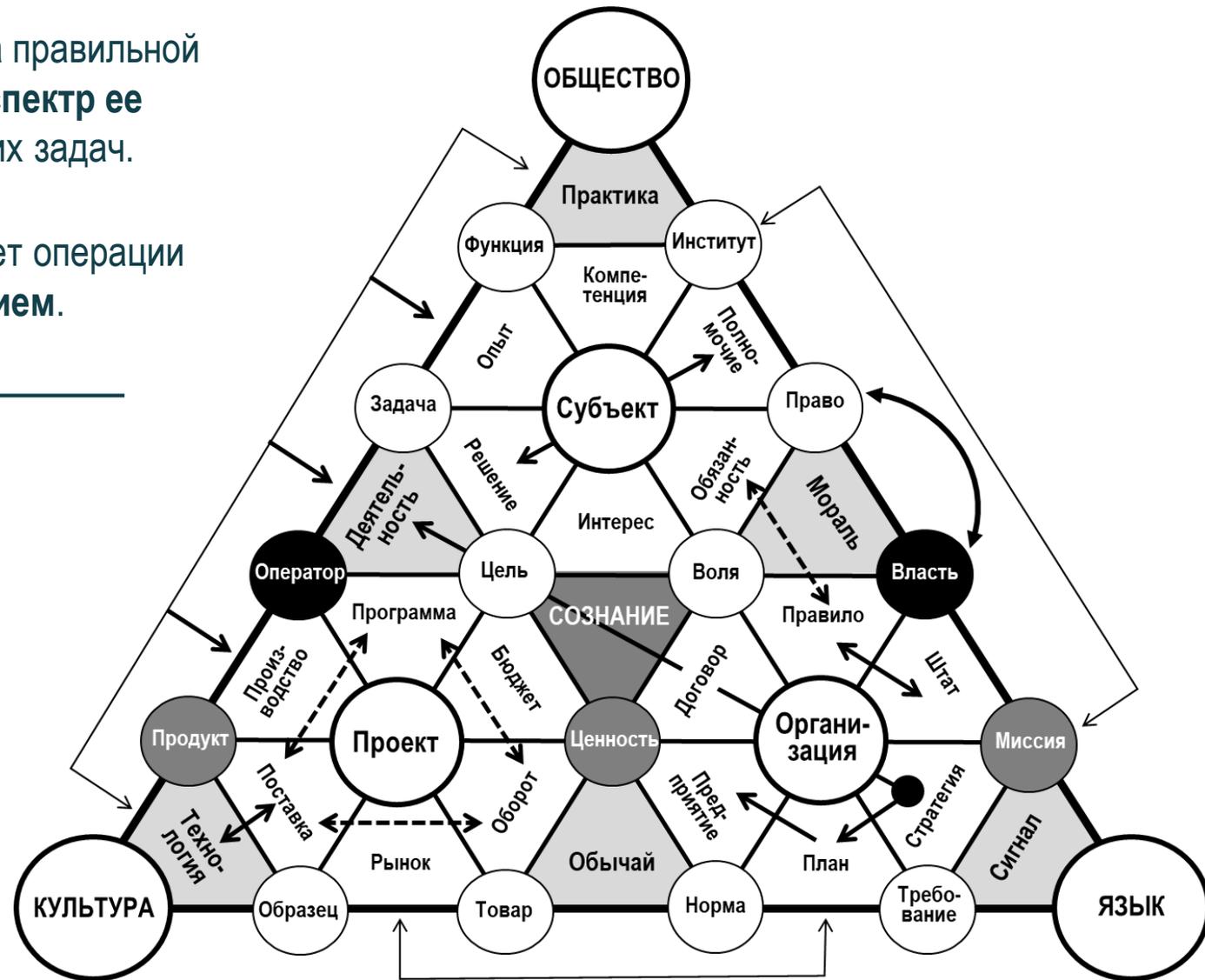
Особенность модели:

математическая формализация семантического пространства основана на циклах.

Что это дает?

В кибернетике предельный цикл возникает и существует как отрицательная обратная связь.

Это делает возможным моделирование и автоматизацию процессов управления на принципе отрицательной обратной связи.



База знаний «Семантическая топология – это:

Энциклопедия общезначимых универсальных понятий

Трансдисциплинарное основание интеграции предметных знаний

Система смысловых координат для понимания и толкования фактов

Смысловой навигатор для определения ситуаций и логики их развития

Интерфейс взаимодействия с базами данных сети интернет

Теория построения верхнеуровневых эталонных моделей данных

Методологическая основа построения предметных баз данных

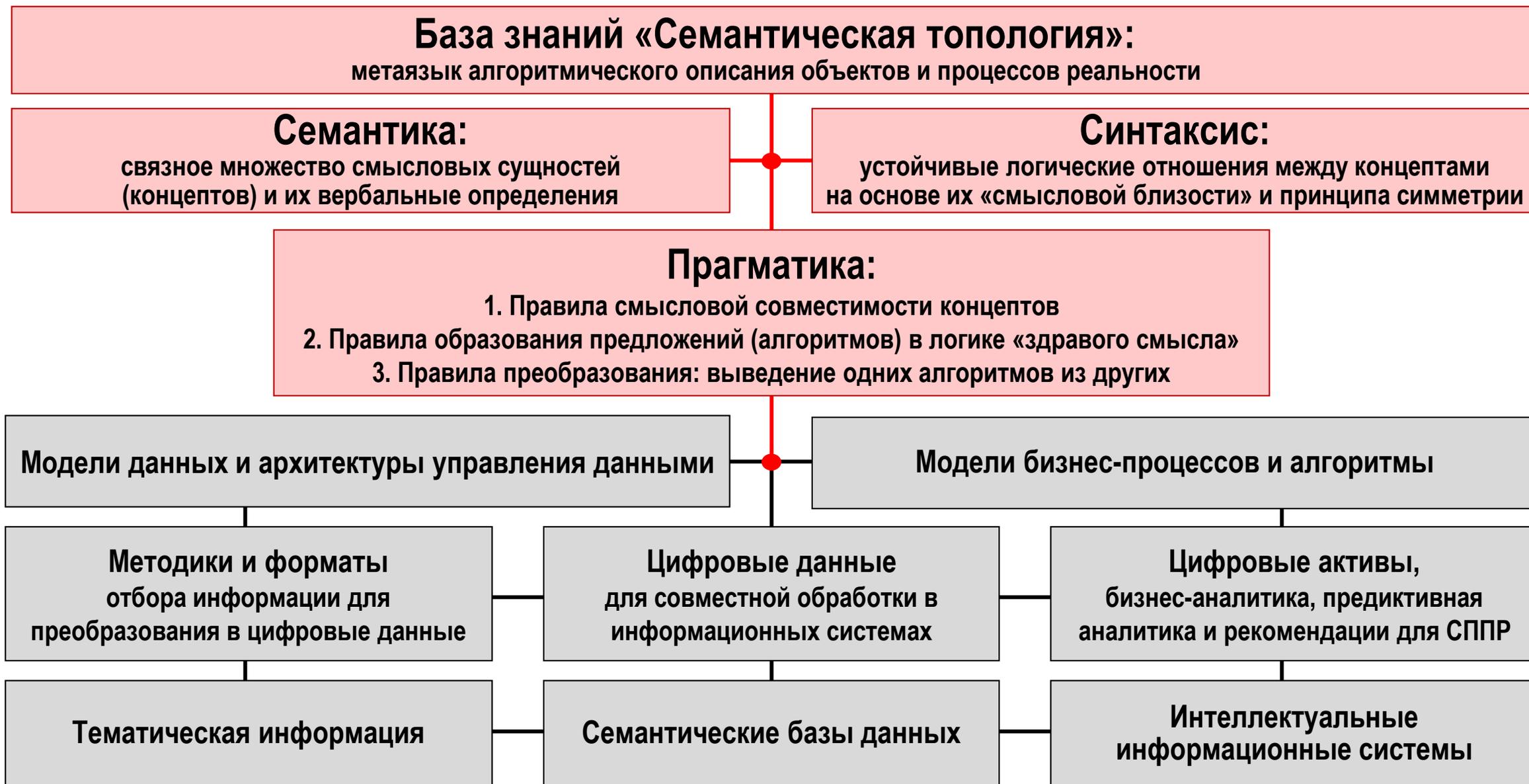
«Врачеватель» клипового сознания путем целостного мировидения

Образец экранной культуры в научной и образовательной сфере



С. Хокинг: «Главный враг знания — не невежество, а иллюзия знания»

МЕТАЯЗЫК ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫХ КОММУНИКАЦИЙ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ





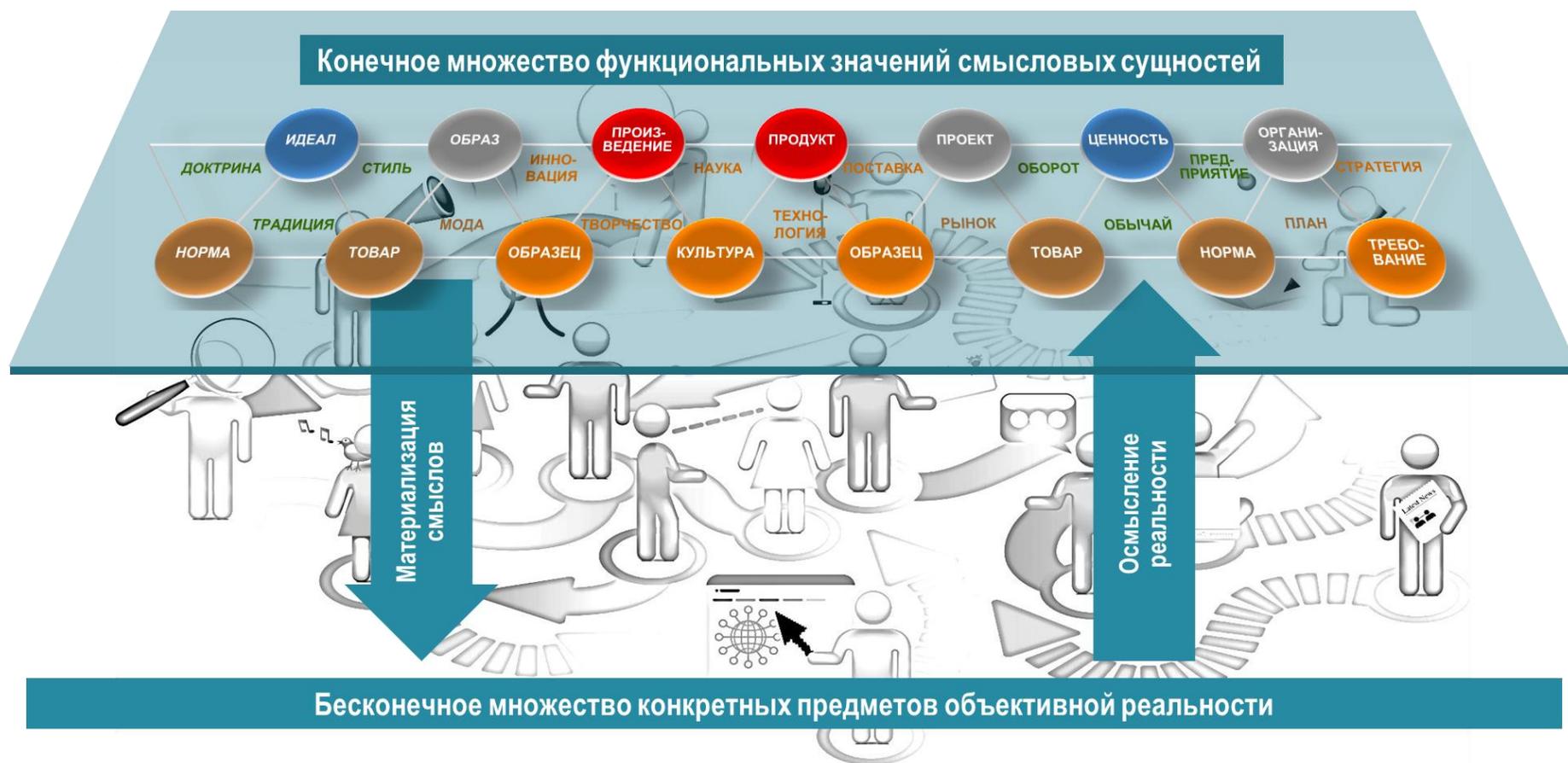
С. Дали. «Галатея сфер»

Смысловая оптика семантической модели позволяет увидеть в **хаотичном множестве** разрозненных фактов **целостную картину**.

Это может быть картина фактического, желаемого, возможного или гипотетического в зависимости от цели и условий решаемой задачи

Применение модели – это придание смысла предметам реального мира и определение возможностей их преобразований в логике семантической сети с задаваемой целью

Семантическая топология представляет собой инструмент **смысловой реконструкции** объектов реальности и построения алгоритмов ее преобразования



Функциональное пространство Семантической сети содержит:

- область определения смысловой сущности отображаемых объектов реальности;
- область функциональных значений, которые могут принимать эти объекты в процессах преобразований



Сложившееся понимание «данных»

- данные – это «информационным сырьем»
- информация – это «данные в контексте».

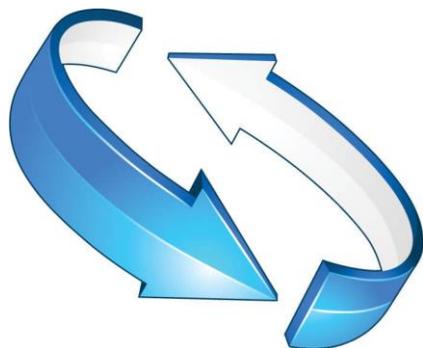
Четырехуровневая пирамида взаимоотношений понятий:

- «данные» лежат в основании пирамиды;
- «информация» и «знание» – круги, надстраиваемые над «данными»;
- «мудрость» – вершина пирамиды



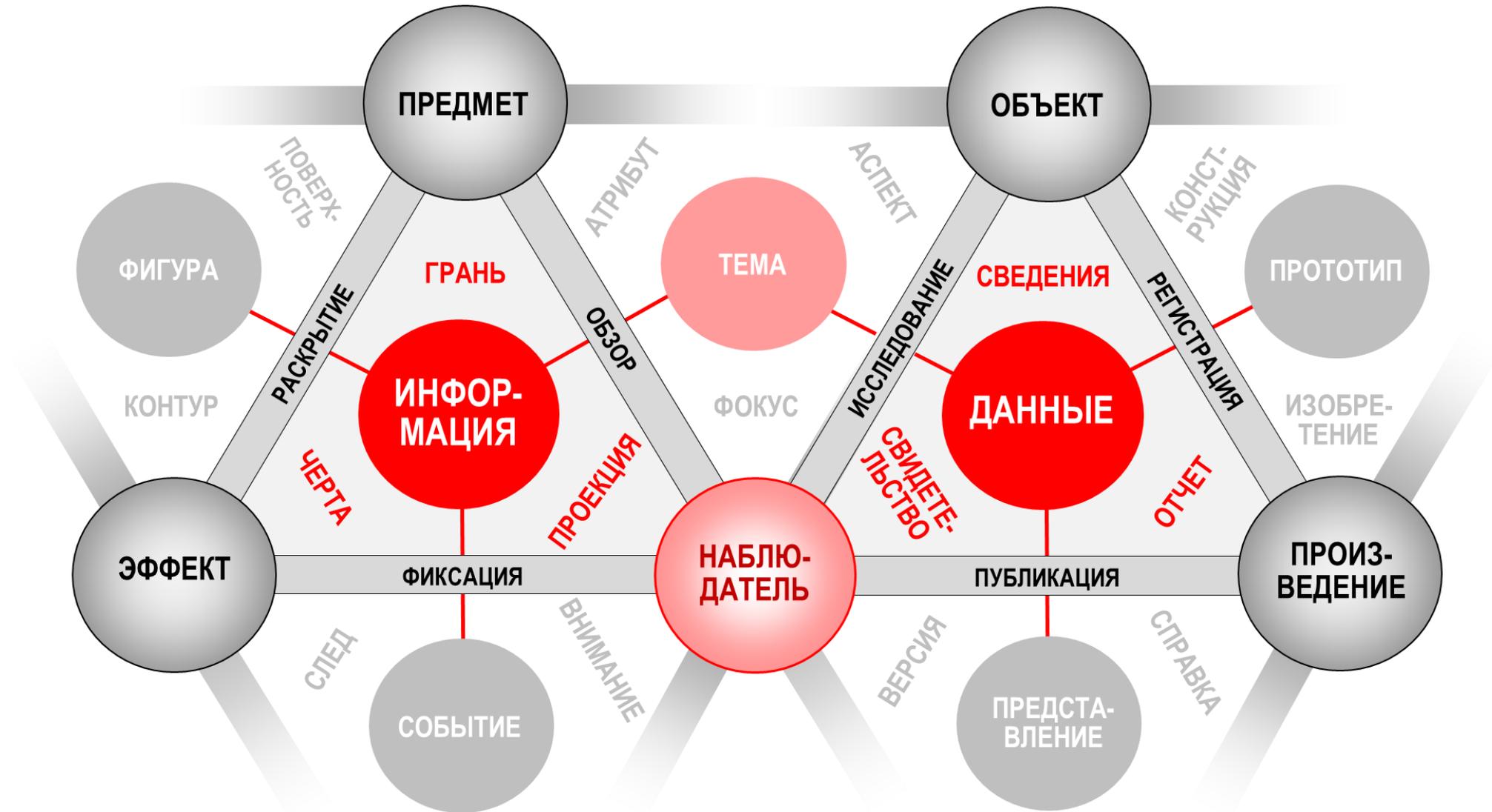
Определение «данных» в DAMA/DMBOK

1. Данные как таковых в природе попросту не существует; данные создаются.
2. Данные и информация – это отдельные и независимые сущности, но они тесно переплетены и по отдельности не существуют
3. Данные – это форма информации, а информация – это форма данных.

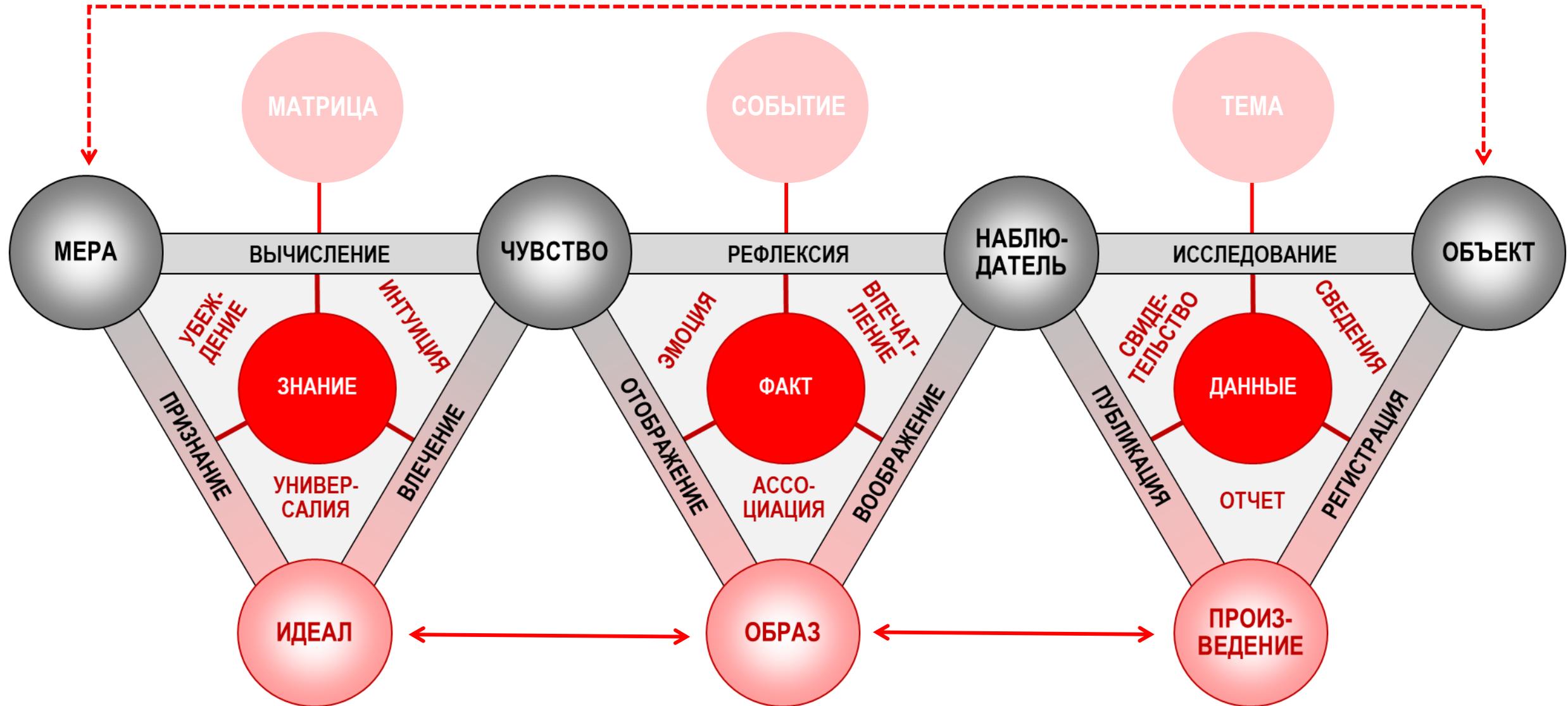


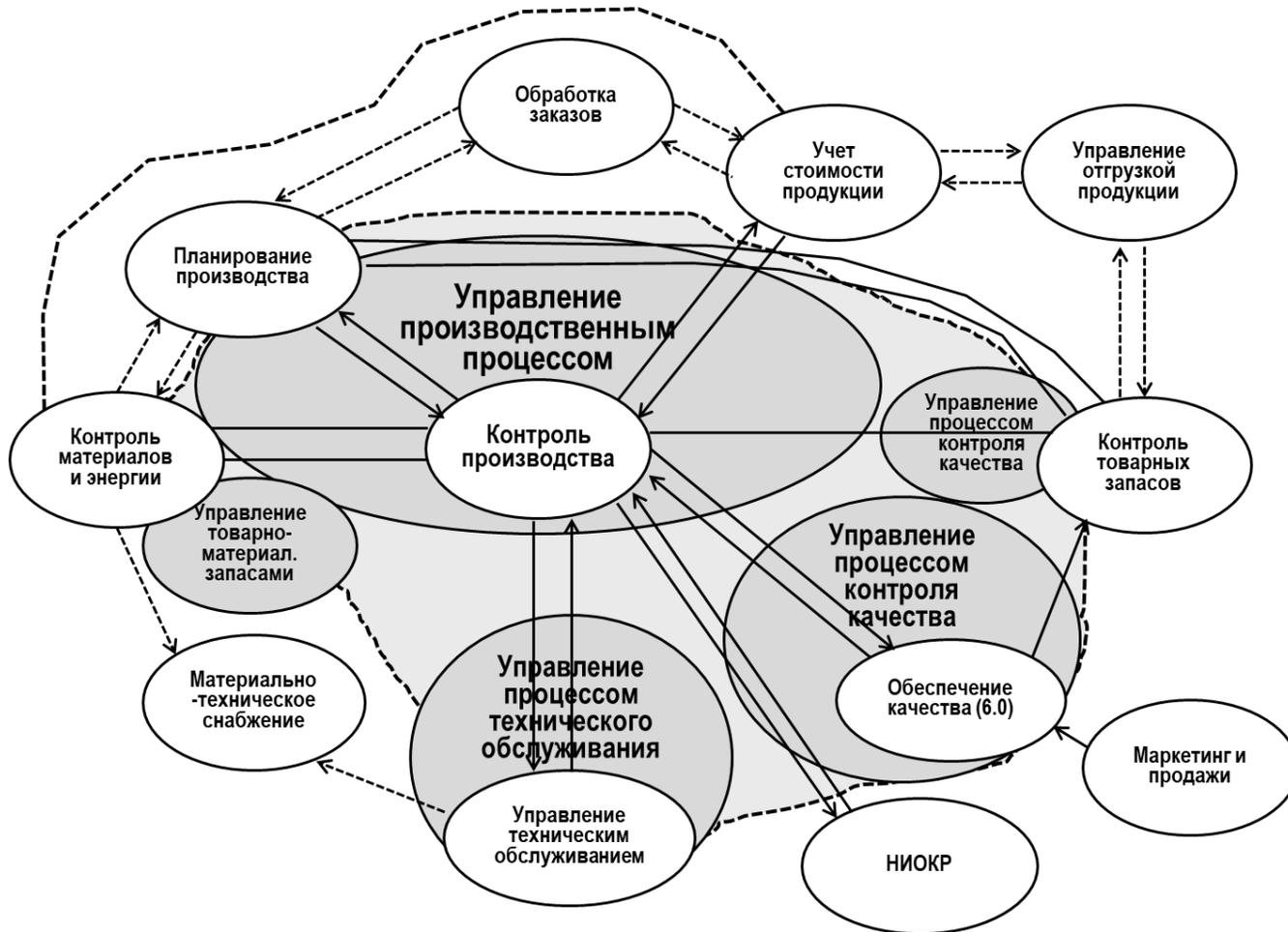
Стержневой постулат DMBOK об управлении данными:

- предметом управления являются и данные, и информация
- их качество возрастает при согласованном управлении ими в интересах конечных потребителей.

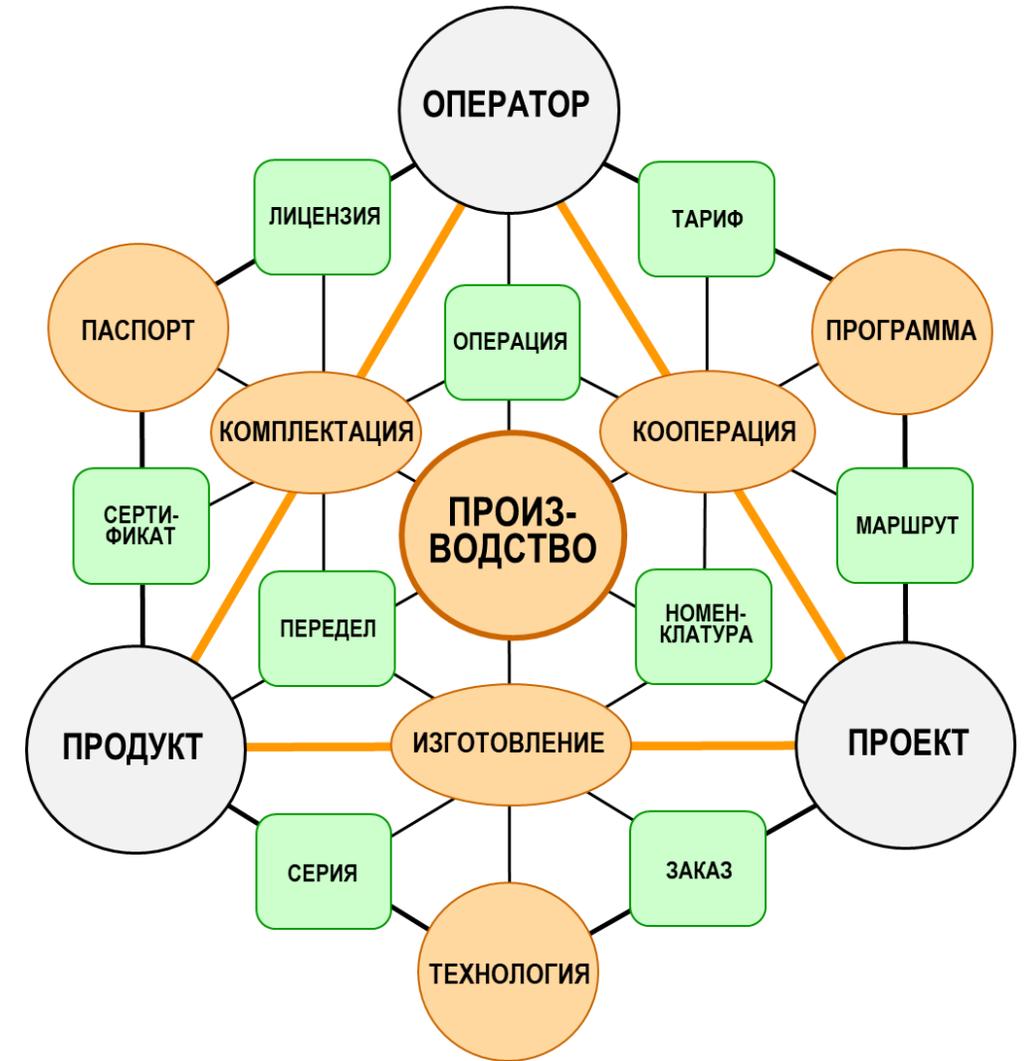


Определение концептов «информация» и «данные» в семантической сети универсальных смыслов



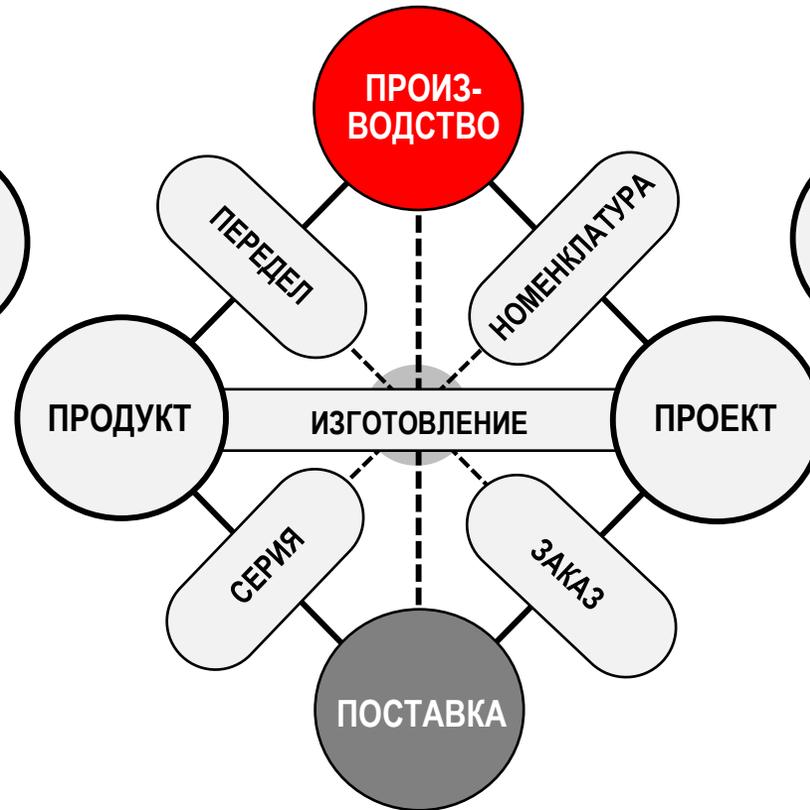
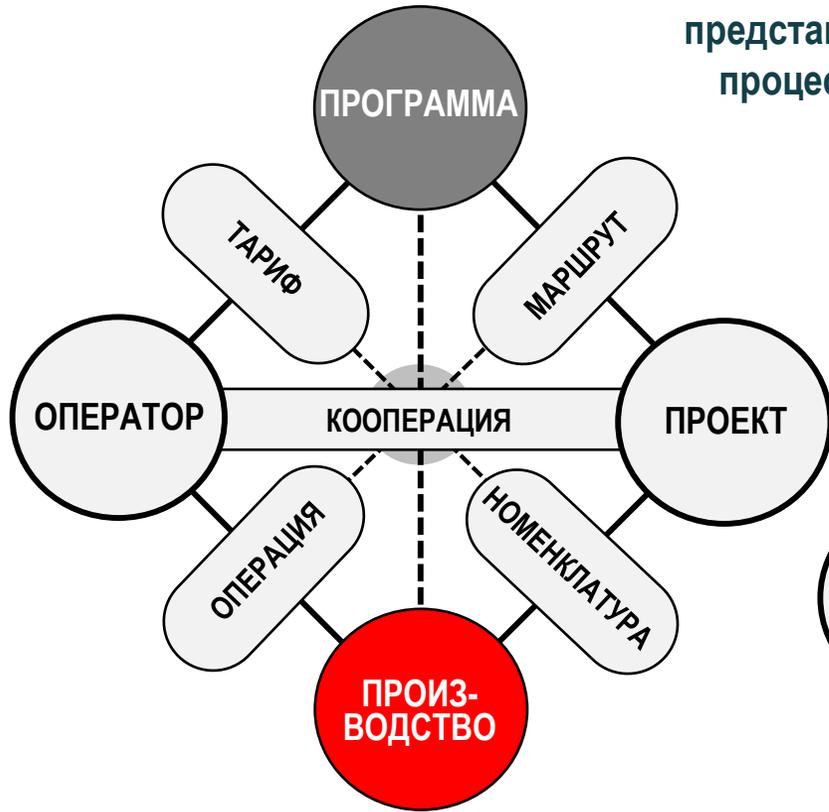


**Интеграция систем управления предприятием
Онтология PSLX, введена стандартом ГОСТ Р МЭК 62264-3-2012**

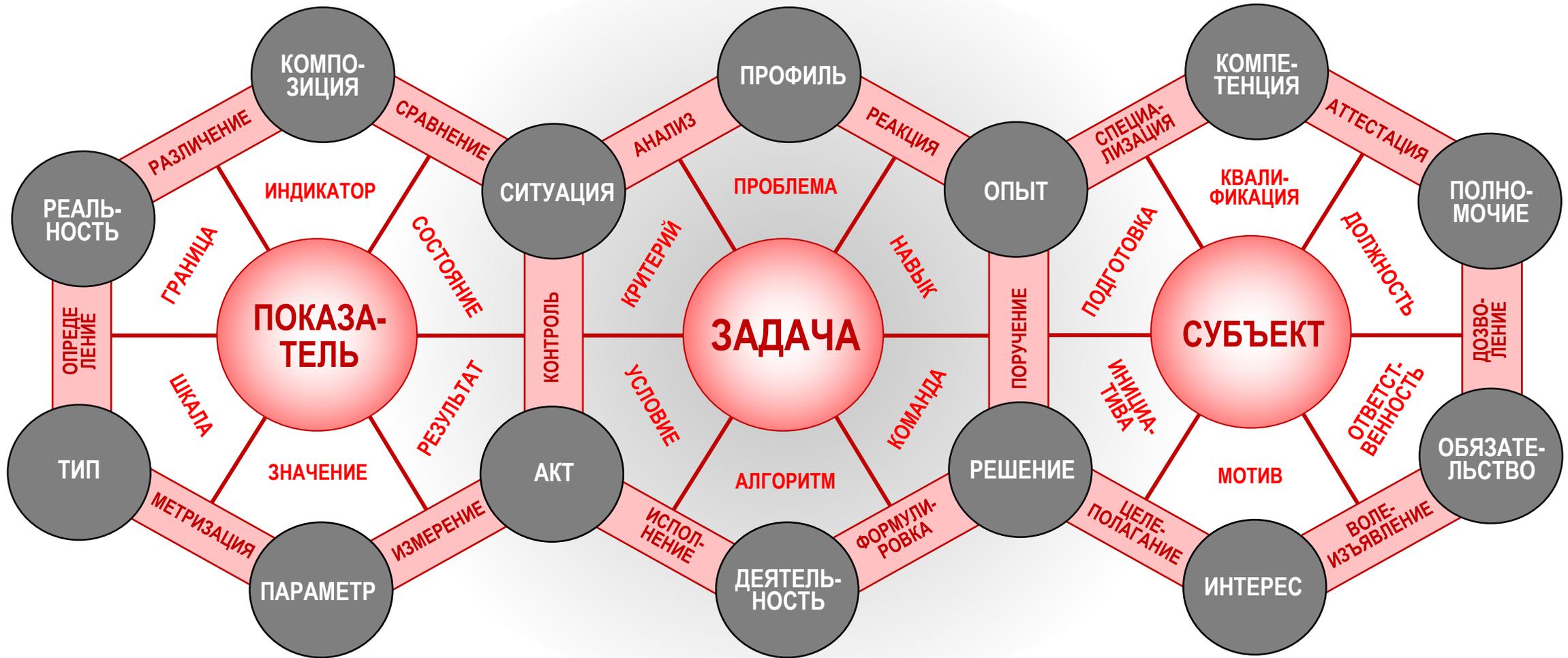


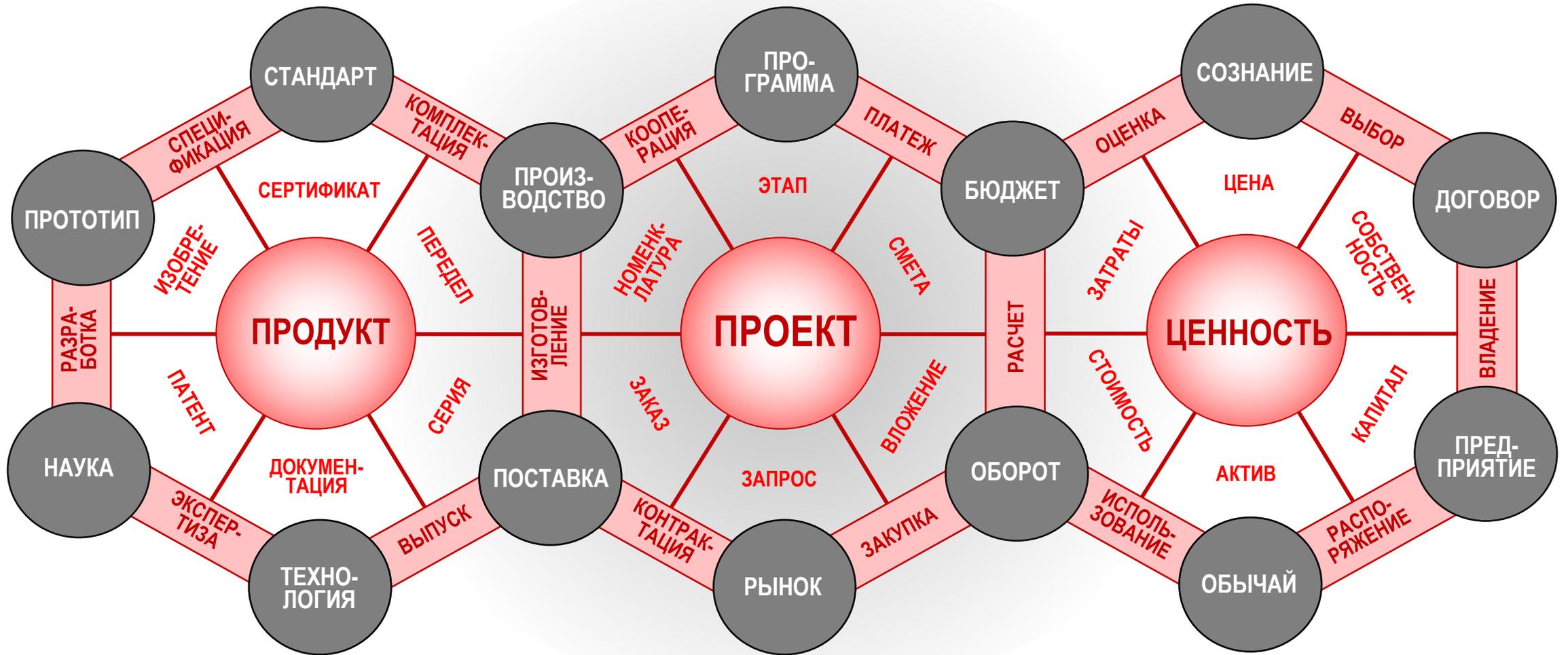
**Модель концепта «Производство»
в базе знаний «Семантическая топология»**

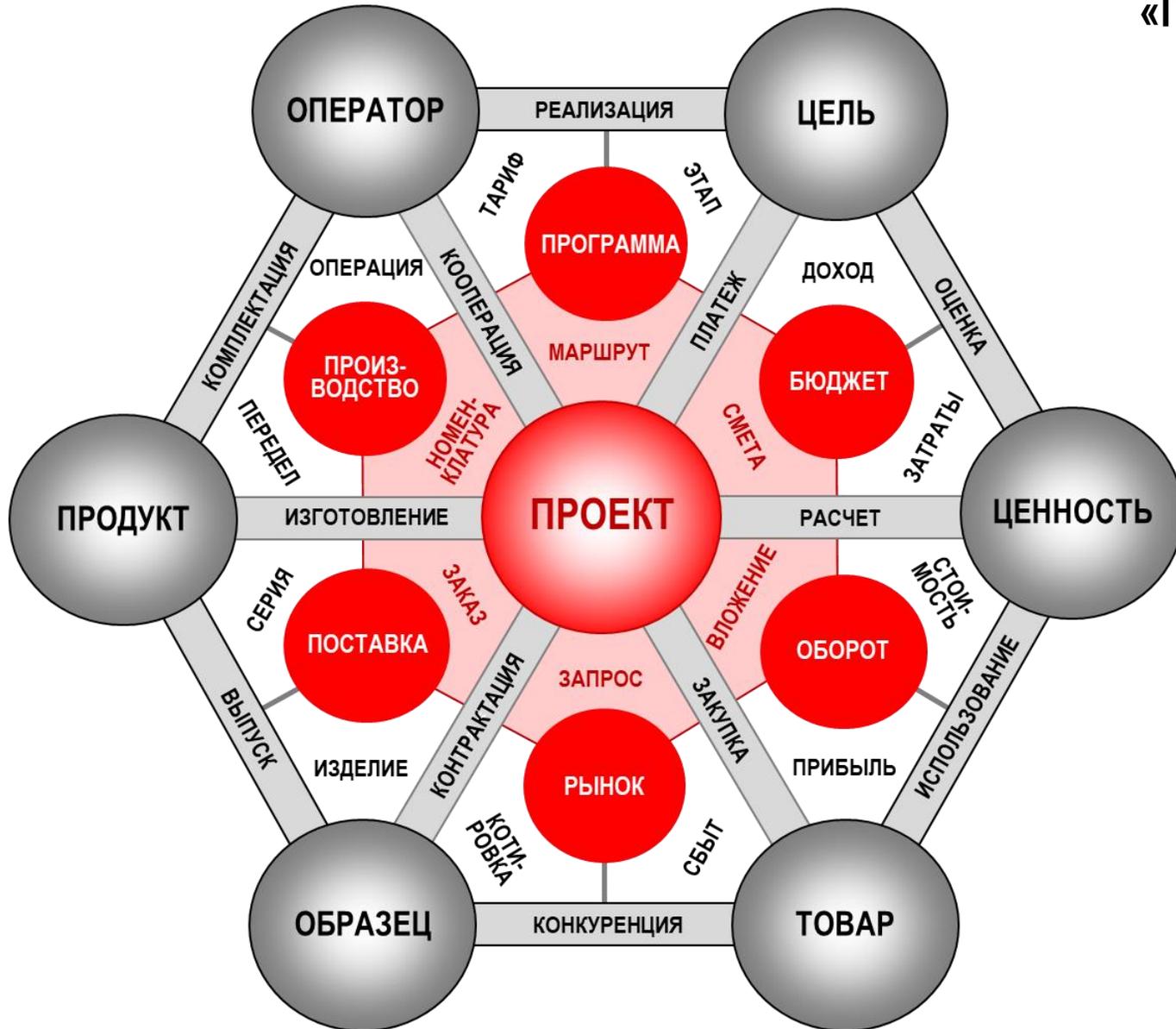
Эталонная модель концепта «ПРОИЗВОДСТВО» может быть представлена тремя формализованными описаниями бизнес-процессов: «ПОСТАВКА», «ИЗГОТОВЛЕНИЕ» и «ВЫПУСК»



Понятия НИОКР, маркетинг, продажи, управление и т.п. из ГОСТа 62264 требуют уточнения их относимости к контексту ПРОИЗВОДСТВО и уровню основных данных по степени обобщения. Эти понятия относятся к контекстам других сущностей и вносят путаницу в модель.







«Проект» описывается по шести параметрам:

Бюджет;
 Программа;
 Производство;
 Поставка;
 Рынок;
 Оборот.

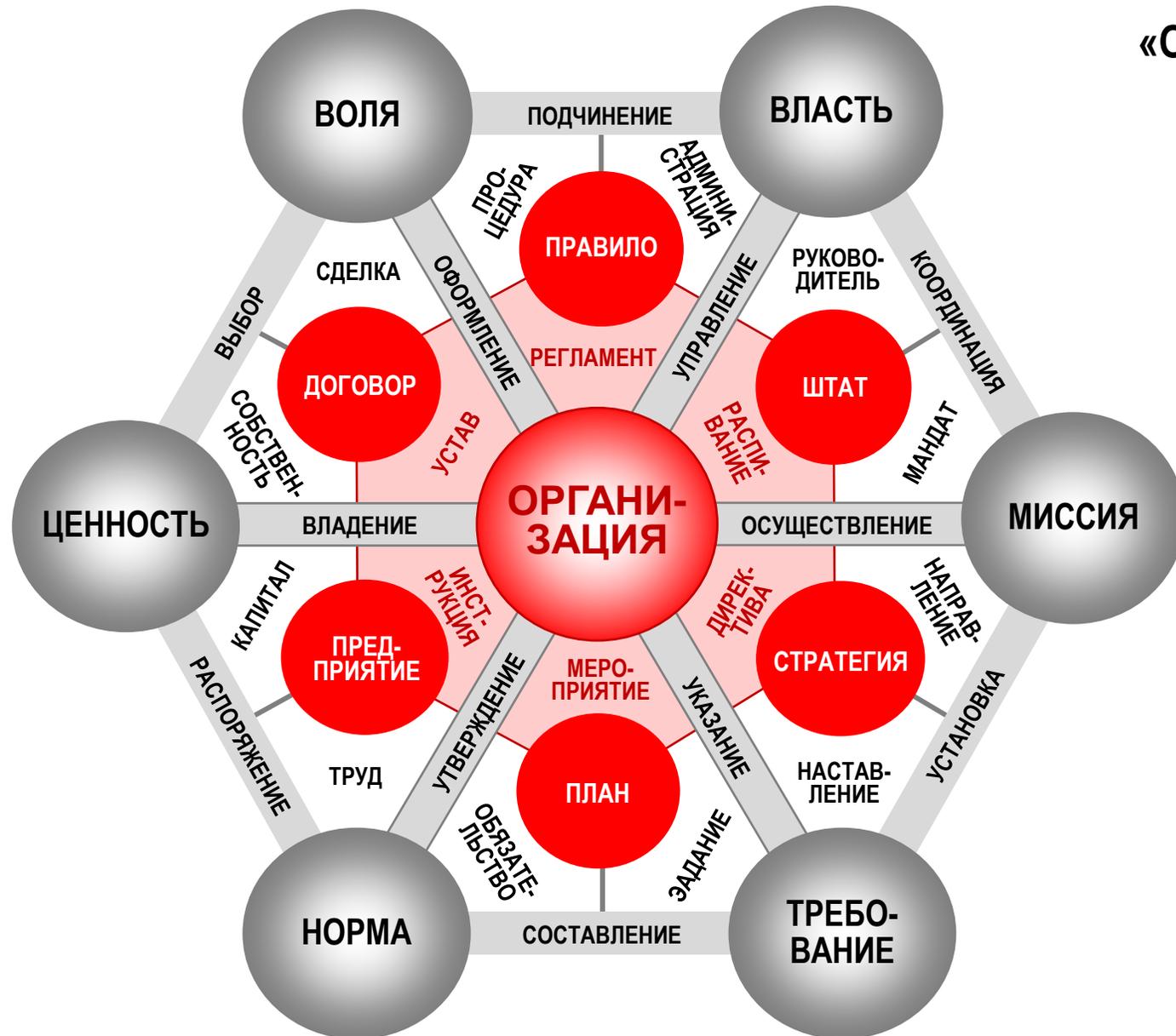
Проект включается в бизнес-процессы

Внутренние бизнес-процессы:

Расчет;
 Платеж;
 Кооперация;
 Изготовление;
 Контракция;
 Закупка

Внешние бизнес-процессы:

Оценка;
 Реализация;
 Комплектация;
 Выпуск;
 Конкуренция;
 Использование



«Организация» описывается по шести параметрам:

Договор;
 Правило;
 Штат;
 Стратегия;
 План;
 Предприятие.

Проект включается в бизнес-процессы

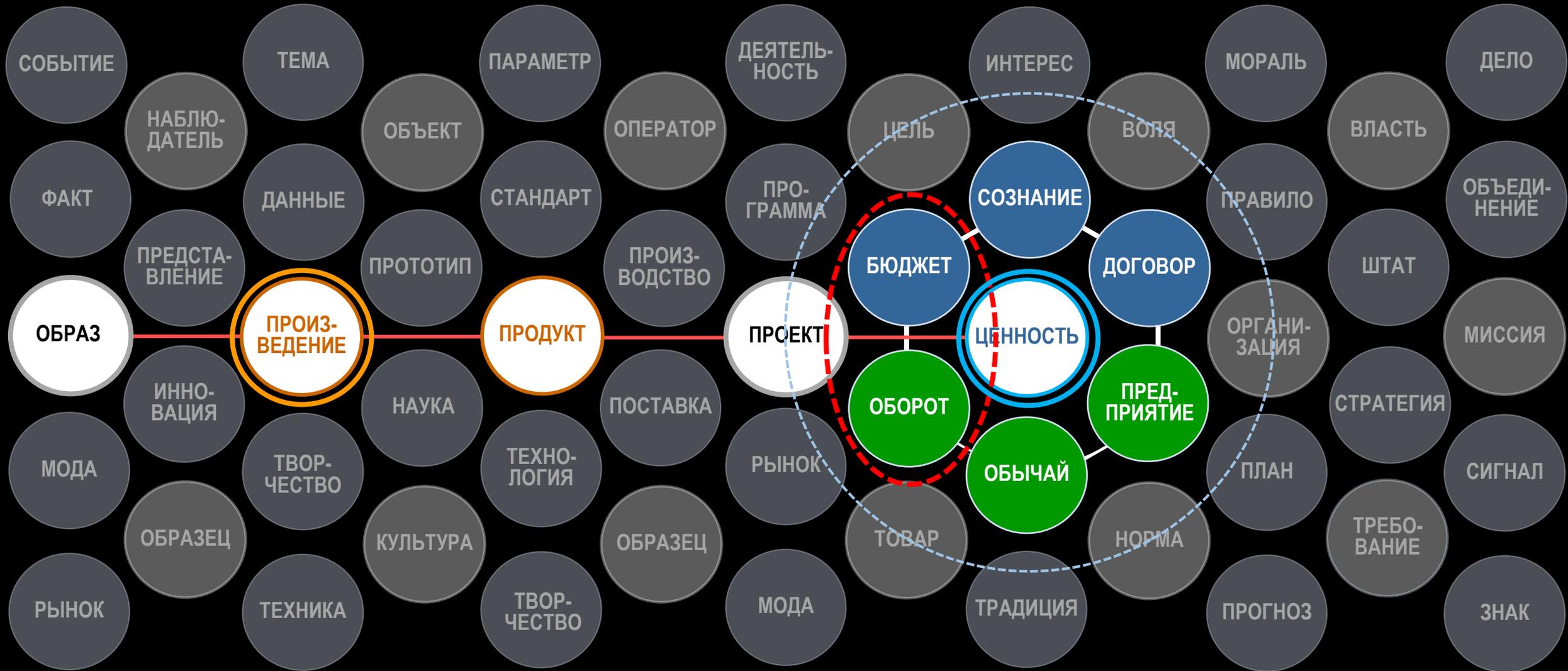
Внутренние бизнес-процессы:

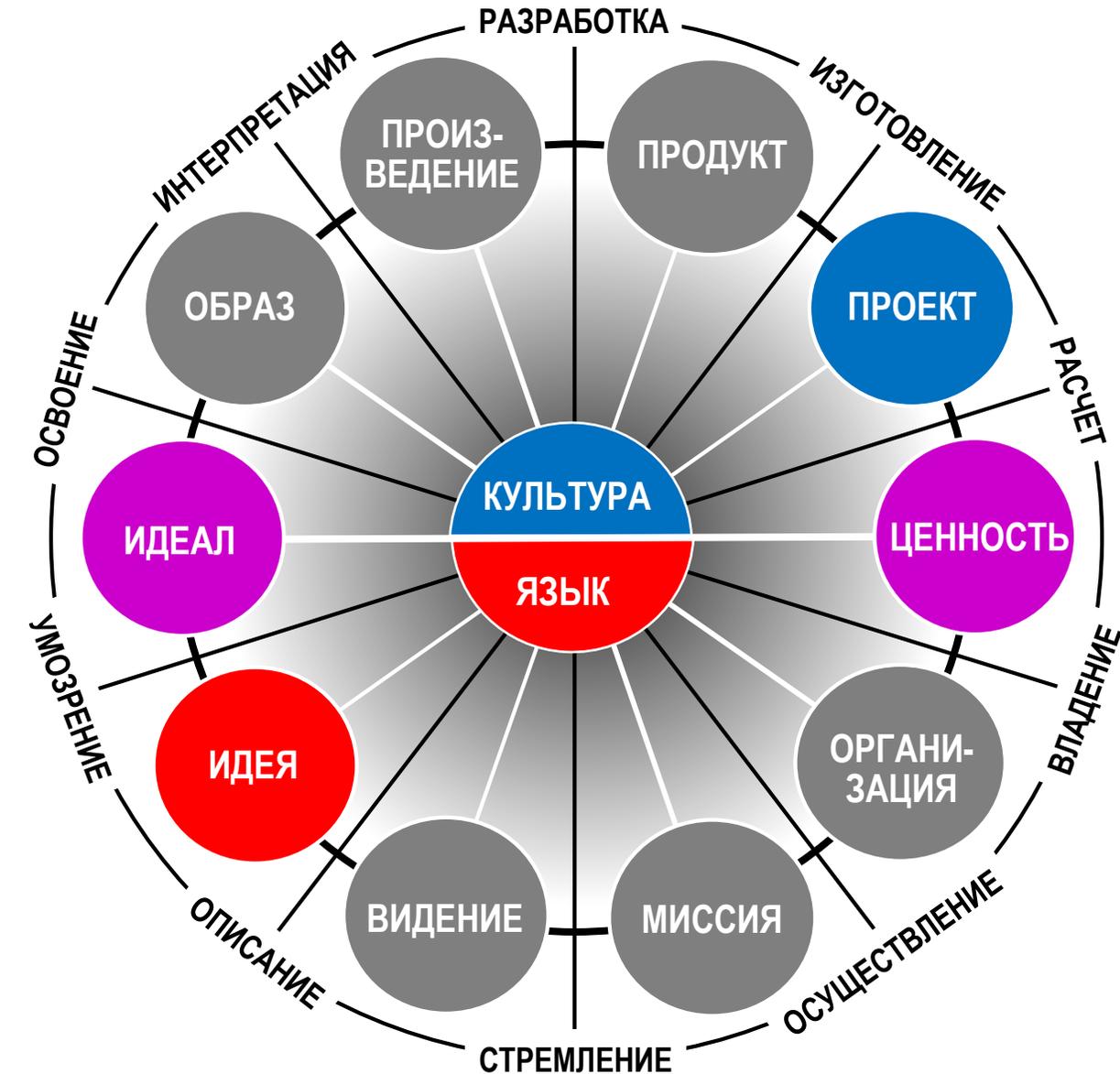
Владение;
 Оформление;
 Управление;
 Осуществление;
 Указание;
 Утверждение.

Внешние бизнес-процессы:

Выбор;
 Подчинение;
 Координация;
 Установка;
 Составление;
 Распоряжение.







Толкование – применение прагматического правила

Реализация «идеи» в «проекте» представляет собой преобразование «идеала» (знания о совершенстве) в востребованную практическую «ценность».

Движение от «идеи» к «проекту» в поле тяготения «культуры» представляет собой воплощение некоторого общественно признаваемого «идеала» в производимую «ценность».

Движение от «идеи» к «проекту» в поле тяготения «языка» представляет переход от умозрительных описаний «идеала» к «организации» управления воплощением «идеала» в «ценностях», создаваемых по «проекту».

Закономерности на уровне симметричных пар концептов:

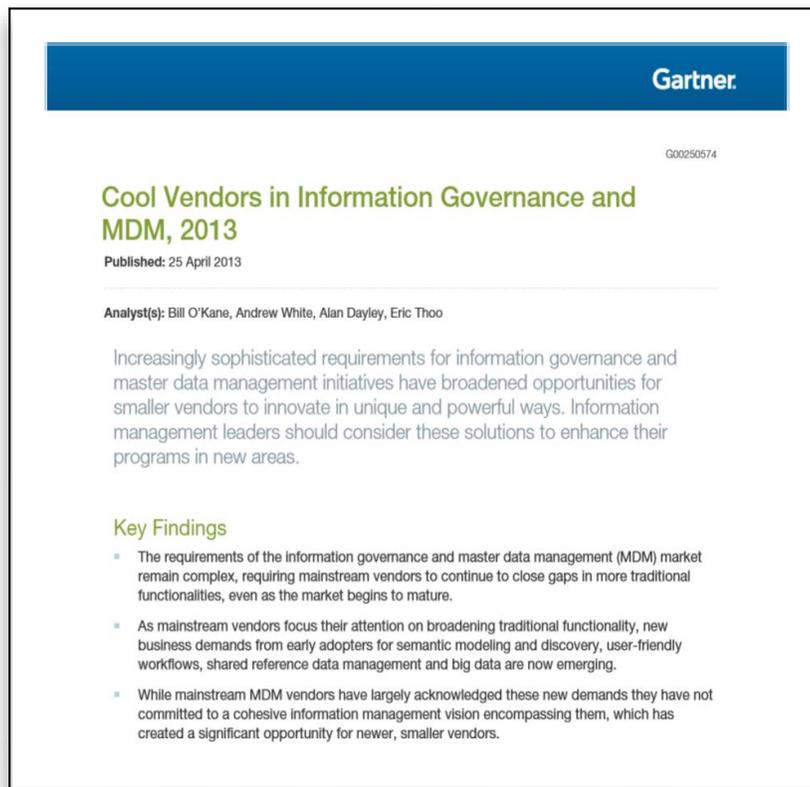
идея-проект; идеал-ценность; видение-продукт; миссия-производство; организация-образ;

Закономерности на уровне симметричных пар процессов

умозрение-расчет; освоение-владение; интерпретация-осуществление; стремление-разработка; описание-изготовление

INTELTEQ – разработчик выдающегося решения семантических проблем предприятий, предлагающего организацию «**семантического предприятия**».

INTELTEQ может стать **глобальным двигателем семантического моделирования**, способным заменить все другие, если их 152-понятийная система пройдет **проверку** практическим применением в **действующем бизнесе**.



Gartner

G00250574

Cool Vendors in Information Governance and MDM, 2013

Published: 25 April 2013

Analyst(s): Bill O'Kane, Andrew White, Alan Dayley, Eric Thoo

Increasingly sophisticated requirements for information governance and master data management initiatives have broadened opportunities for smaller vendors to innovate in unique and powerful ways. Information management leaders should consider these solutions to enhance their programs in new areas.

Key Findings

- The requirements of the information governance and master data management (MDM) market remain complex, requiring mainstream vendors to continue to close gaps in more traditional functionalities, even as the market begins to mature.
- As mainstream vendors focus their attention on broadening traditional functionality, new business demands from early adopters for semantic modeling and discovery, user-friendly workflows, shared reference data management and big data are now emerging.
- While mainstream MDM vendors have largely acknowledged these new demands they have not committed to a cohesive information management vision encompassing them, which has created a significant opportunity for newer, smaller vendors.

Фрагмент отчета GARTNER по проектам MDM

Разработчиком предлагается новый путь для решения обширного набора семантических проблем, которые в первую очередь относятся к смысловым моделям мастер-данных, а это значит – к самому главному в сфере информации

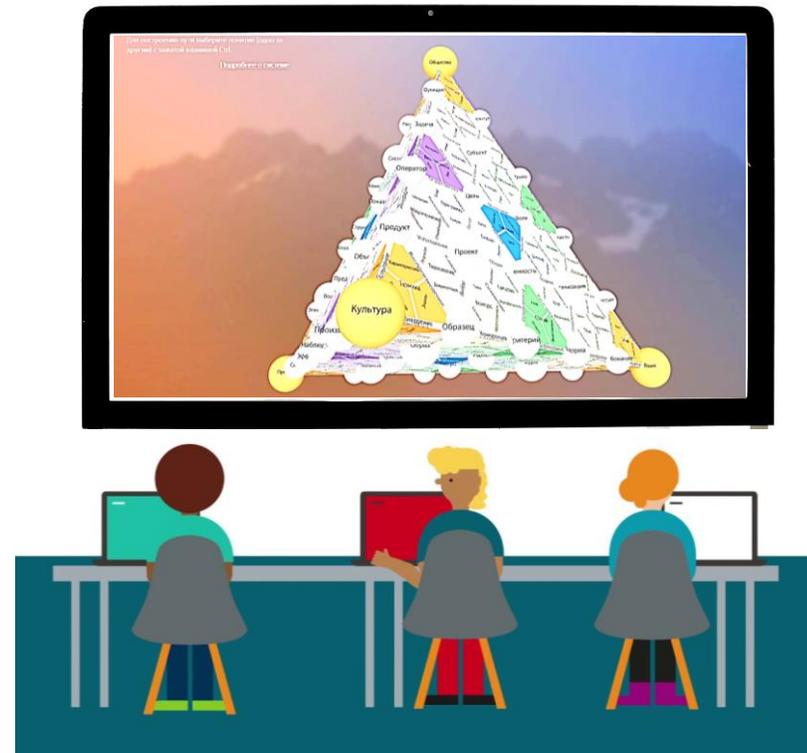
База знаний «Семантическая топология» позволяет уже сейчас:

осуществлять смысловое конструирование бизнес-процессов и составлять смысловые уравнения для их расчетов;

алгоритмизировать управление сложными объектами и процессами;

создавать стандартные форматы описания информационных объектов для семантических баз данных;

готовить учебно-методические материалы по профстандарту: «специалист по управлению данными»



**Программно-аппаратный комплекс
обучения семантической топологии
и навыкам ее применения**

КОНТАКТЫ

<http://www.intelteq.com/>

Телефон: +7 (495) 997–8969

E-mail: info@intelteq.com