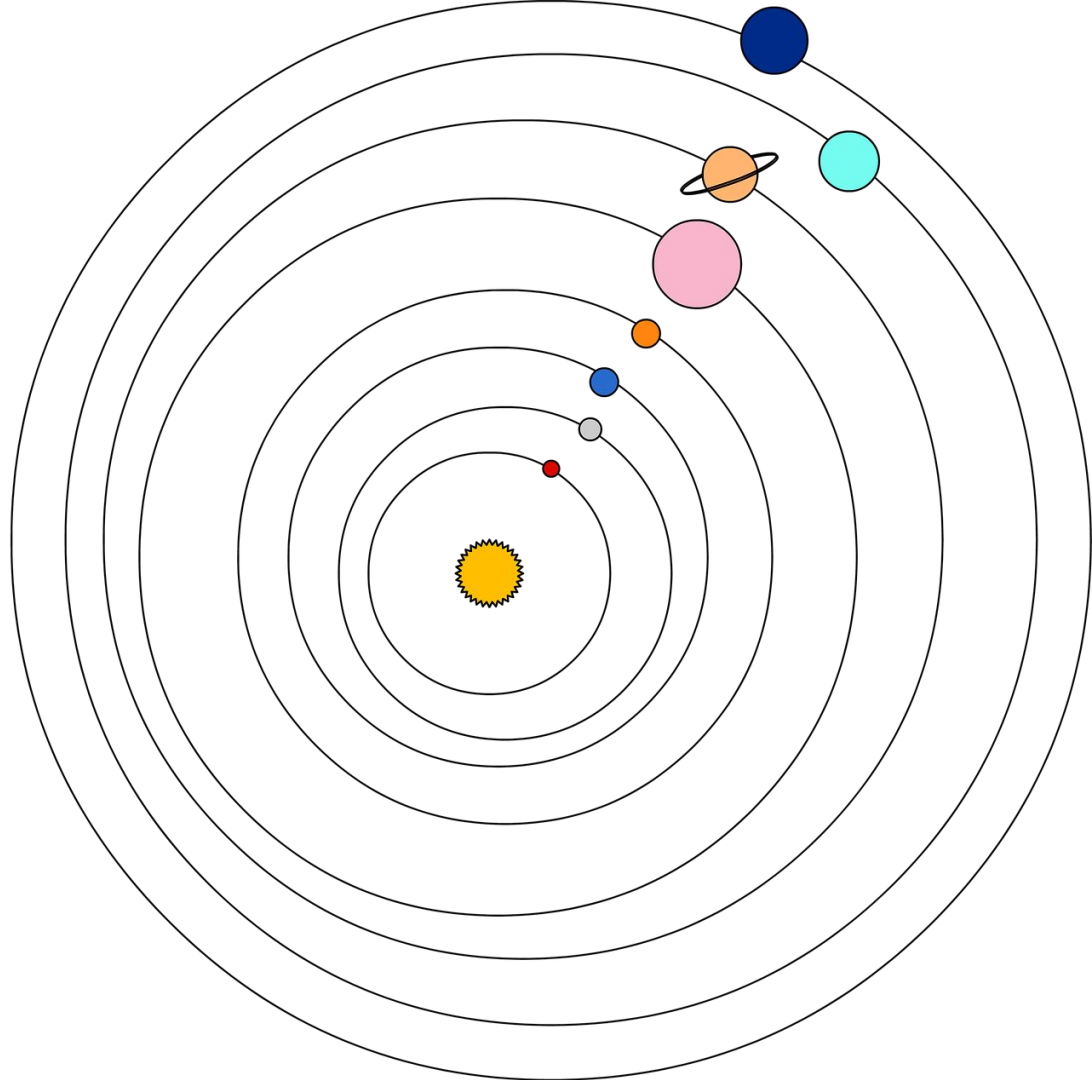


ОСНОВЫ ТЕОРИИ СИСТЕМ

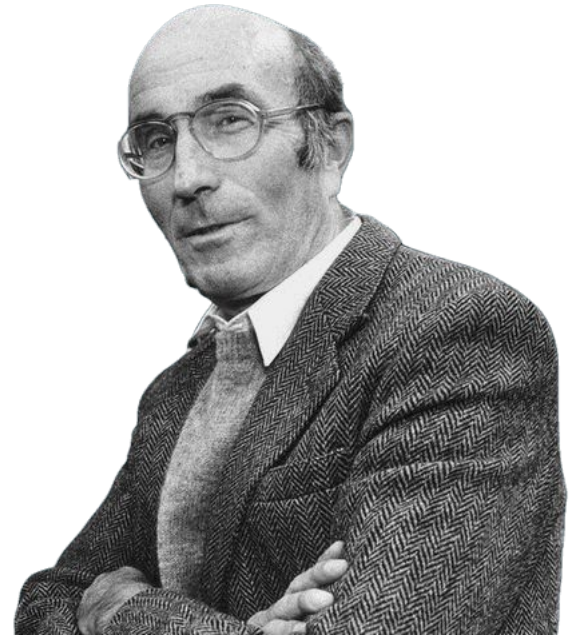
Куликова Анна Александровна, к.т.н.

+7 (908) 486-86-95 | a.push1206@gmail.com



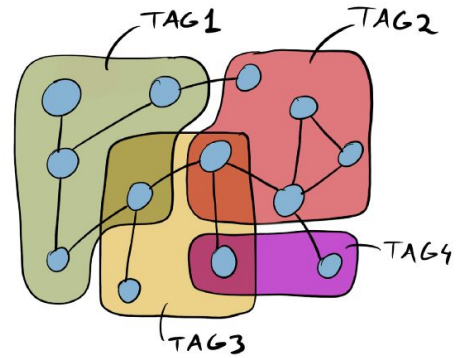
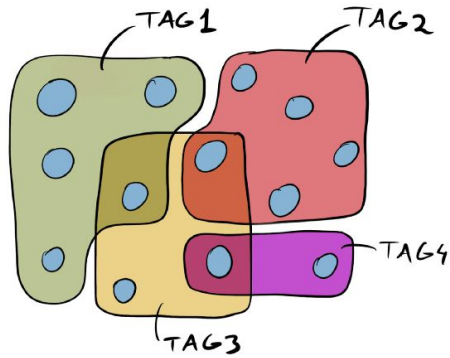
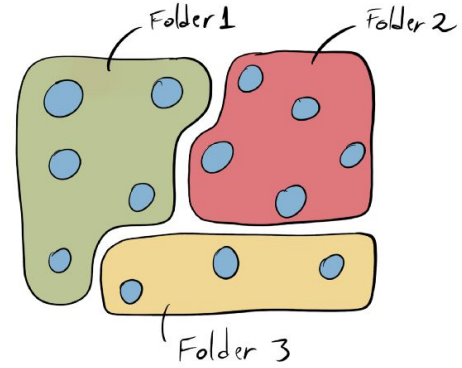
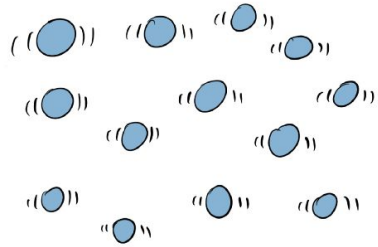
Zettelkasten: как один немецкий учёный стал невероятно продуктивным

Никлас Луман был невероятно плодовитым исследователем. За 40 лет своей деятельности он опубликовал более 70 книг и 500 научных статей, охватывающих широкий спектр тем: социологию, биологию, математику, кибернетику и информатику.





Zettelkasten



Если всё, что вы делаете [для получения новых знаний] —
это читаете [смотрите видео, слушаете лекции],
и делаете это не для развлечения, то ***тратите время в пустую.***

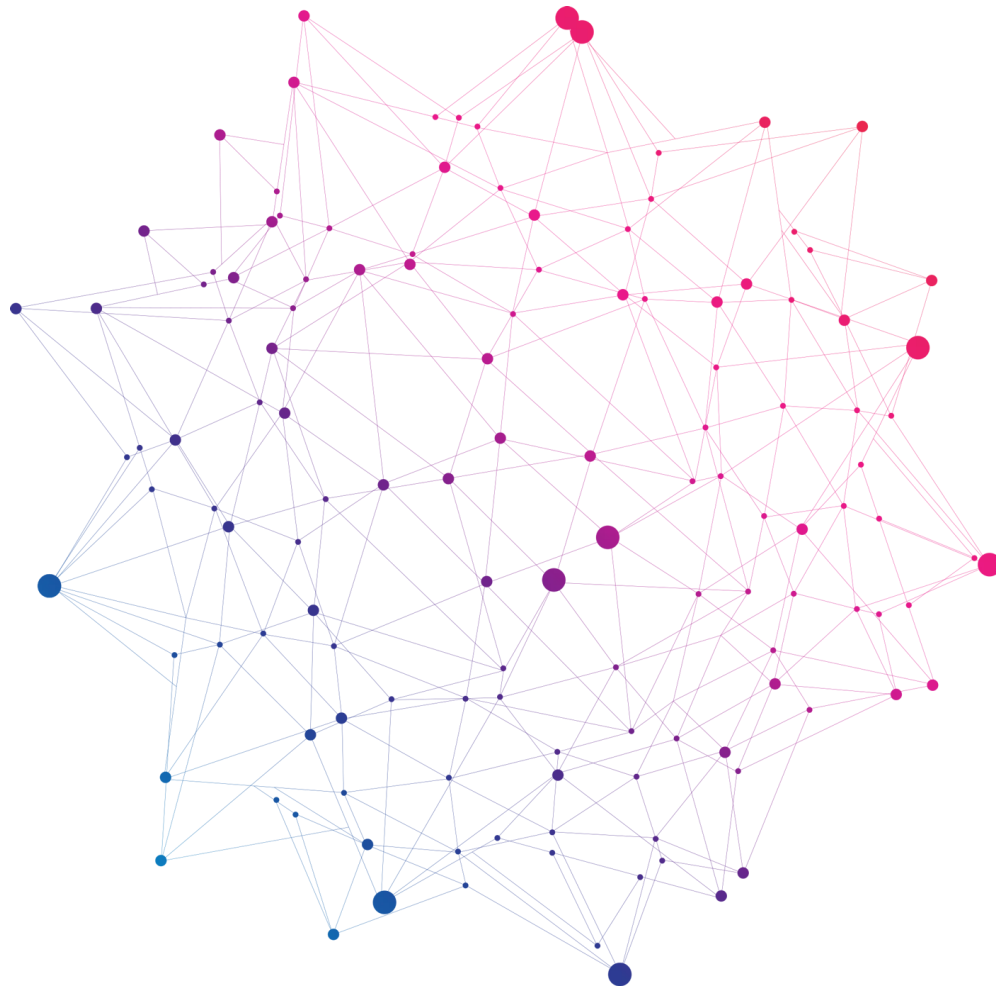
Принципы Zettelkasten

- **Принцип атомарности** – каждая заметка должна содержать только одну идею.
- **Принцип автономии** – каждая заметка должна быть автономной, то есть быть самостоятельной и понятной сама по себе.
- **Всегда соединяйте заметки.** Когда вы добавляете заметку, убедитесь, что она соединена с уже существующей заметкой.
- **Объясняйте, почему соединяете заметки.** Когда вы соединяете две заметки, убедитесь, что коротко объяснили, почему создаёте связь.
- **Пишите своими словами.** Не превращайте Zettelkasten в свалку перепостов информации.
- **Продолжайте ссылаться.** Всегда добавляйте к заметкам ссылки, чтобы знать, откуда пришла идея.

Принципы Zettelkasten

- **Добавляйте свои собственные мысли в Zettelkasten.** Если у вас есть мысли, добавьте их в Zettelkasten заметками, придерживаясь принципов атомарности и автономии, а также соединяя их с другими заметками.
- **Не переживайте из-за структуры.** Не волнуйтесь о том, чтобы класть заметки в папки или уникальные заранее составленные категории. Структура создаётся органически.
- **Добавляйте заметки для связи.** Это специальные заметки, созданные, чтобы соединять вместе другие заметки и объяснять их связи.
- **Добавляйте заметки-оглавления.** Они содержат подборки ссылок на другие заметки, которые выстраивают идеи в определённый порядок истории, повествования или аргументации.
- **Никогда не удаляйте старые заметки.** Вместо того, соединяйте их с новыми заметками, которые объясняют, что не так со старыми заметками.
- **Добавляйте заметки без страха.** У Лумана было 90 000 заметок в Zettelkasten.

Онтологии
как инструмент
систематизации
знаний



ОНТОЛОГИЯ –

(в философии) учение о бытии, изучающее фундаментальные принципы бытия, наиболее общие сущности, категории сущего.

(в информатике) формальный способ **систематизации** знаний, состоящая из структуры данных, содержащей все релевантные классы объектов, их связи и правила (теоремы, ограничения), принятые в этой области.

«Онтология – это точная спецификация
концептуализации»

Т. Грубер





«Онтология – это формальная
спецификация согласованной
концептуализации»

Т. Грубер

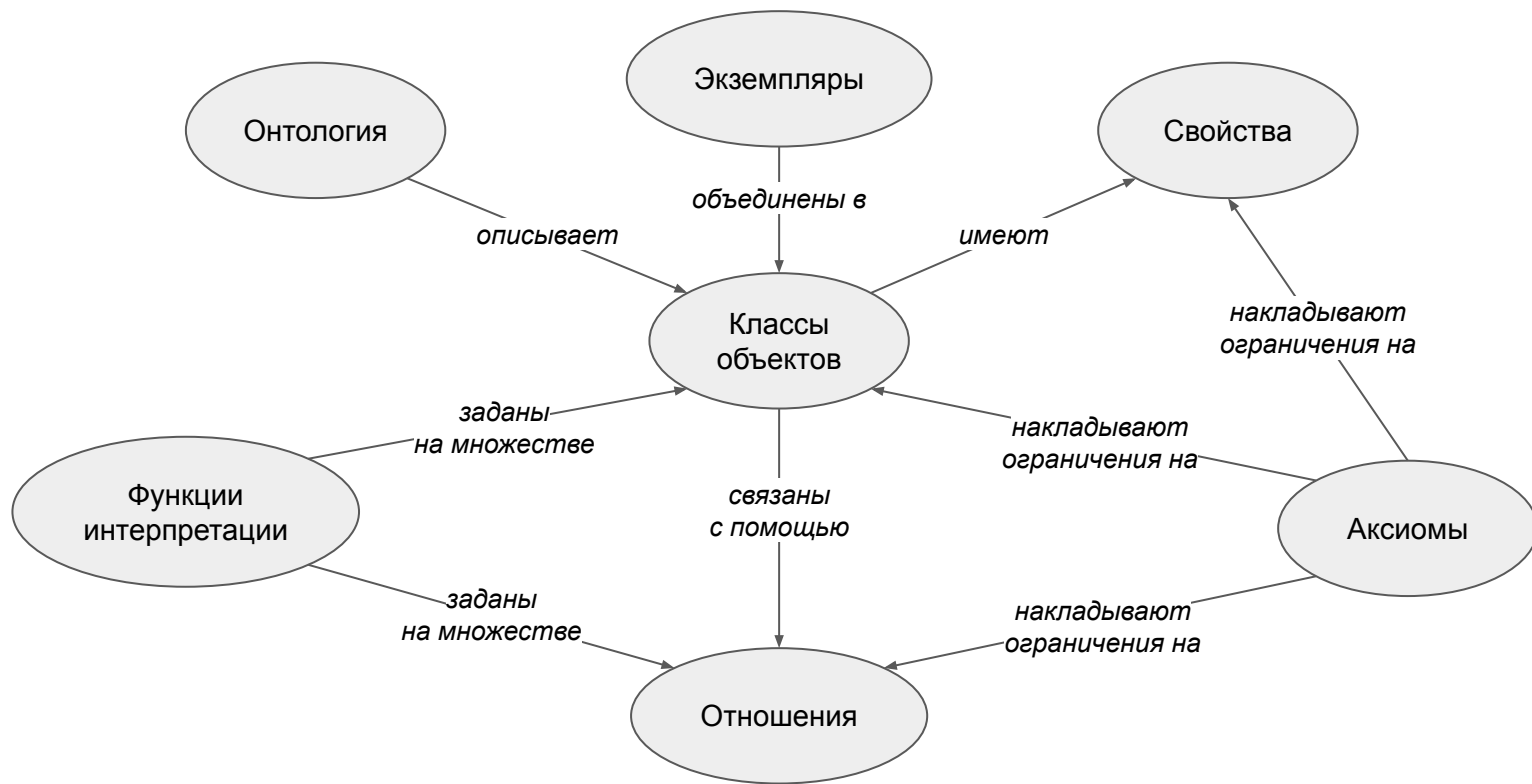


«Онтология – это формальная теория,
ограничивающая возможные
концептуализации мира»

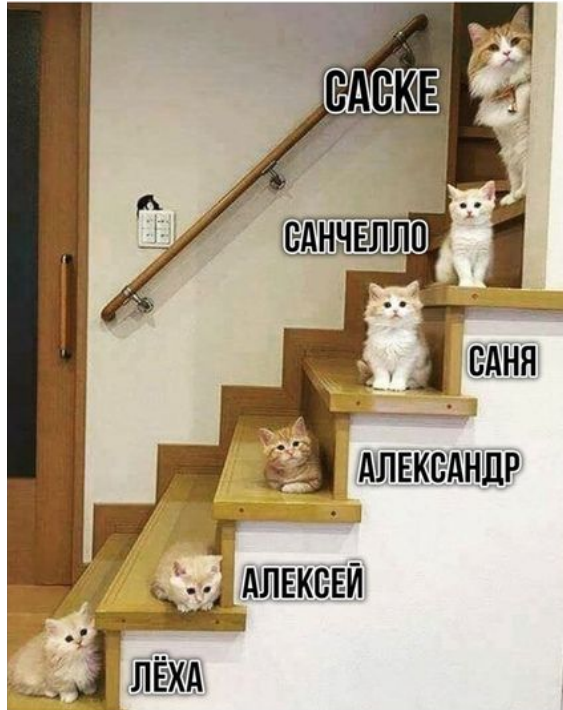
Н. Гуарино

«Онтология – это иерархически структурированное множество терминов, описывающих предметную область, которое может быть использовано как исходная структура для базы знаний»

Структура онтологии



Классы (понятия)



Понятие – любая сущность, о которой может быть дана какая-либо информация. Могут включать в себя экземпляры, другие классы, либо же сочетания и того, и другого.

Классы в онтологиях обычно организованы в **таксономию** – иерархическую классификацию понятий по отношению включения.

Отношения



Тип взаимодействия между понятиями предметной области.

Отношения тоже могут быть организованы в таксономию по включению; например, отношения **быть_отцом_для** и **быть_матерью_для** на множестве людей содержатся в отношении **быть_родителем_для**, которое в свою очередь содержится в отношении **быть_предком_для**.

Функции интерпретации

ЗАЧЕМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ
СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИИ

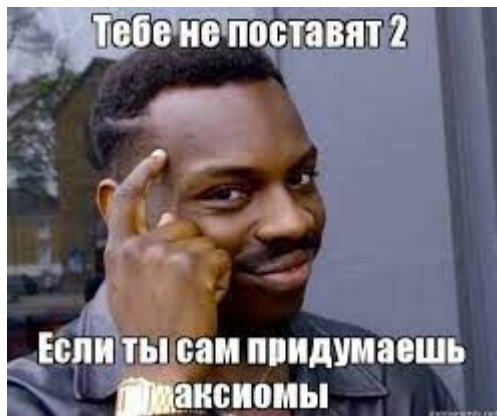


ЕСЛИ МОЖНО
НАПИСАТЬ КОСТЫЛЬ

Специальный случай отношений, в которых n -й элемент отношения однозначно определяется $n-1$ предшествующими элементами.

- определение в виде логической формулы Отец \equiv Мужчина and родитель_ребенка some Личность;
- словесное определение понятия;
- формула для вычисления значения термина – например, *цена_подержанного_автомобиля*, которая вычисляется в зависимости от модели автомобиля, даты изготовления и пробега.

Аксиомы



Аксиомы используются, чтобы записать высказывания, которые *всегда истинны*. Они могут быть включены в онтологию для разных целей:

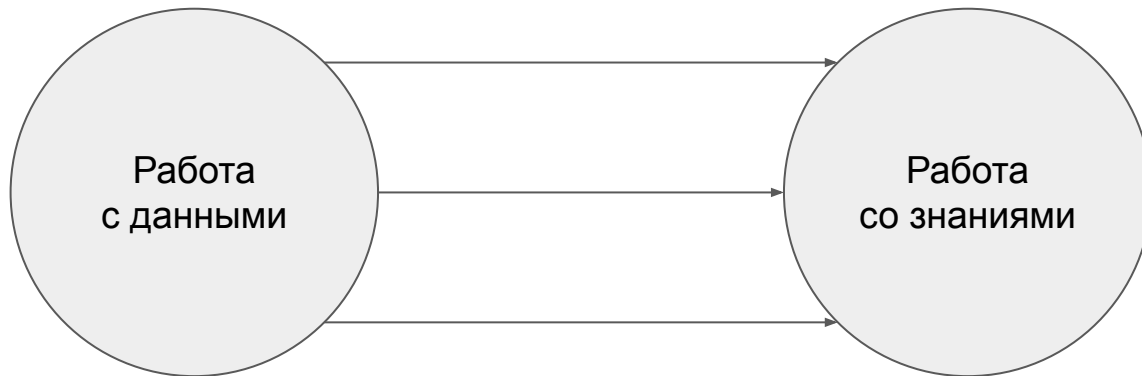
- для определения комплексных ограничений на структуру онтологии;
- для проверки корректности информации, описанной в онтологии;
- для вывода новой информации.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

Онтологии подходят для описания *знаний* о функционировании **сложных систем** в формате, который можно обработать с помощью компьютера, а также для обеспечения их согласованного с внешними изменениями существования.

*Традиционные
ИТ-технологии*

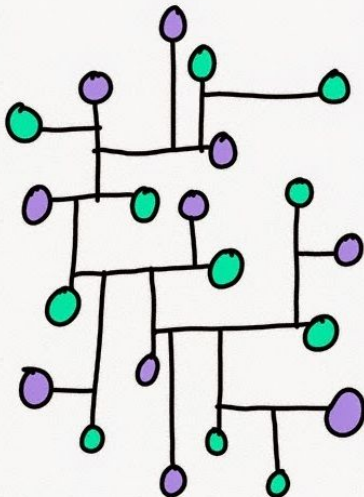
*Семантические
технологии*



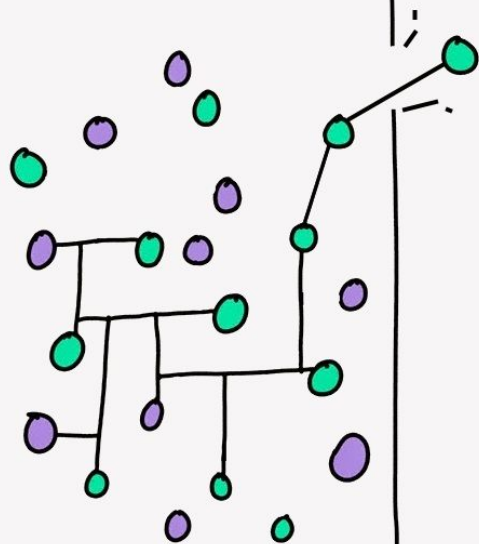
Информация:

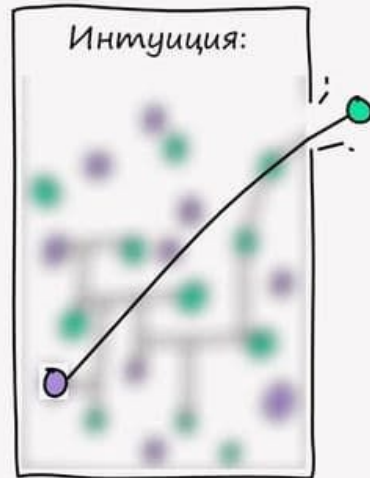
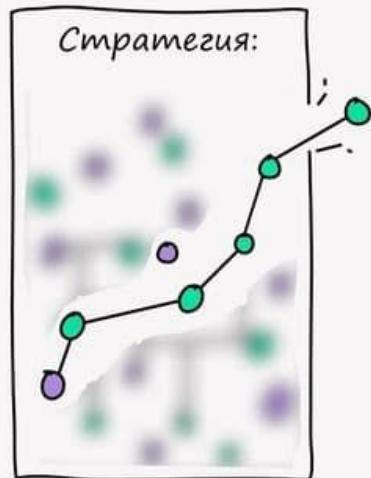
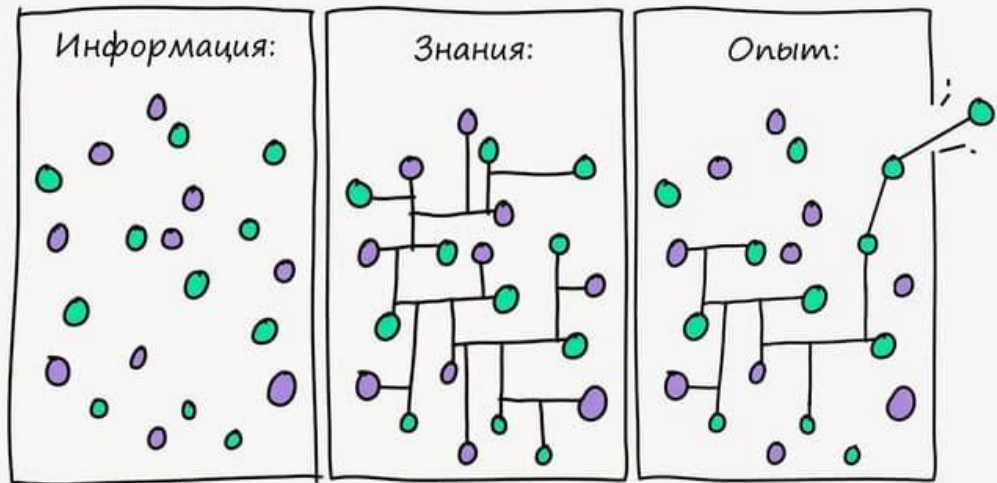


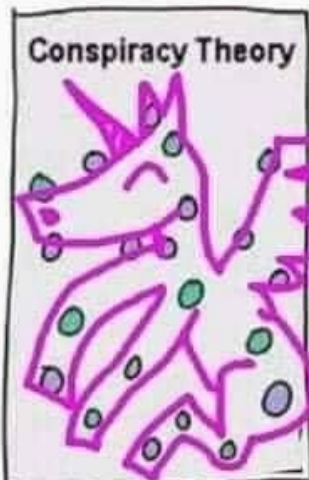
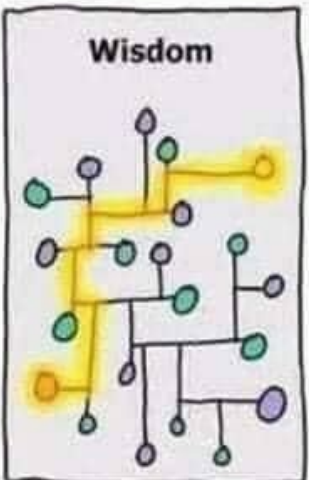
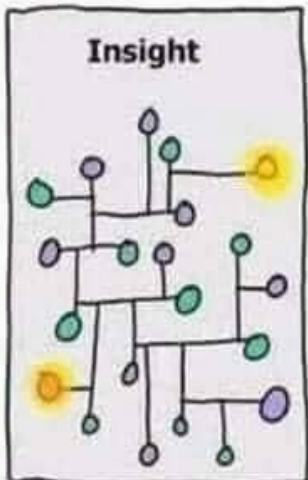
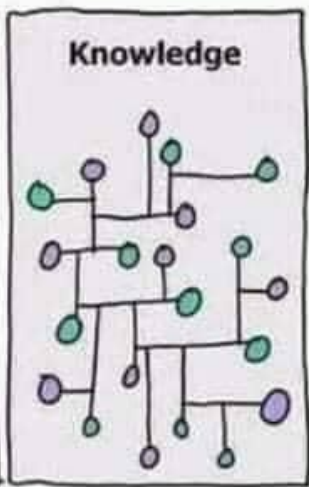
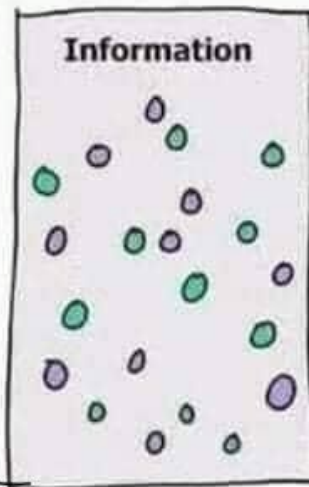
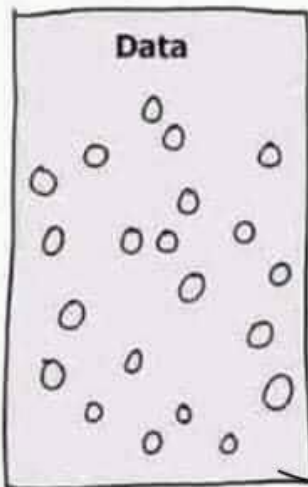
Знания:



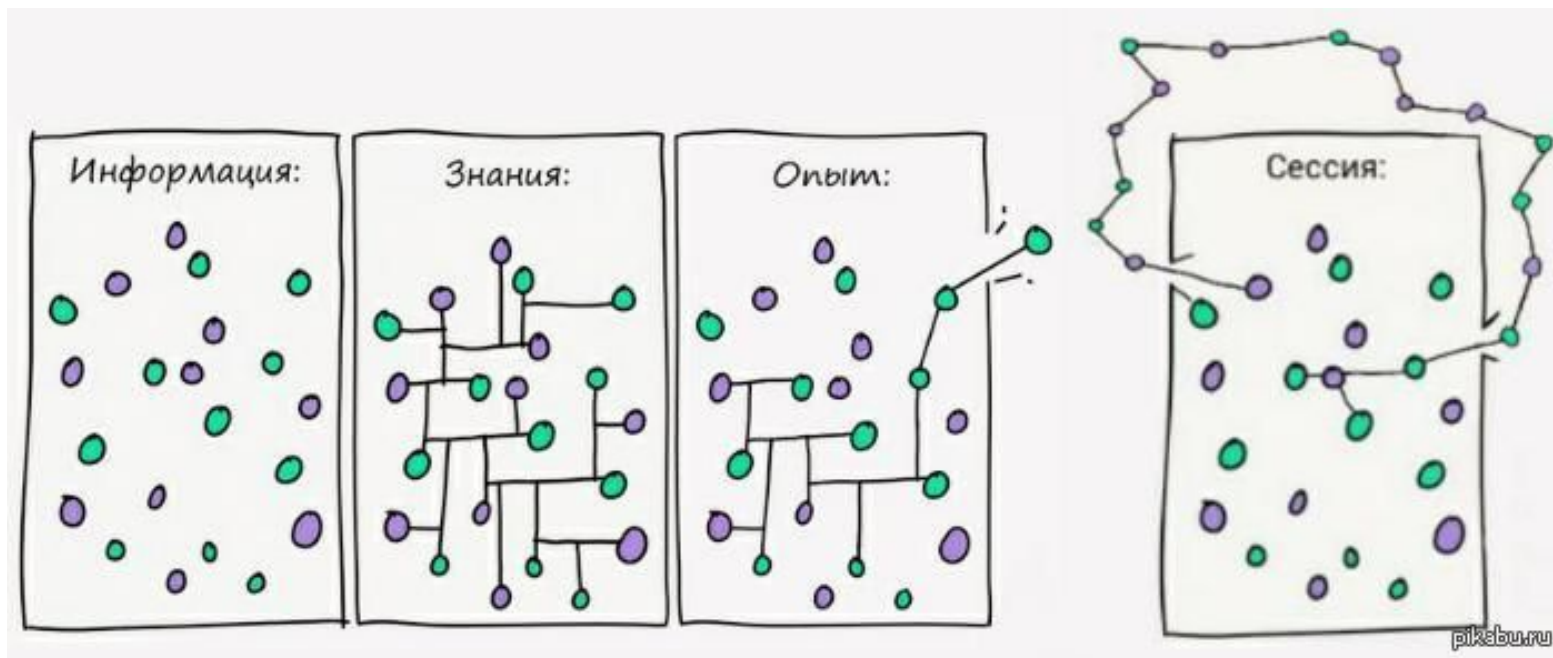
Опыт:







aka QAnon



Цели применения онтологических моделей

- Выполнение имитационного моделирования процессов с целью их оптимизации.
- Быстрое получение логических выводов на основании большого количества информации, с целью поддержки принятия решений.
- Обеспечение доступности для восприятия пользователей больших объемов сложно структурированной информации, обмен знаниями между людьми.
- Решение ряда технических задач, прежде всего в области интеграции информационных систем.

Процесс создания онтологической модели

1. Создание метамодели:
 - a. определение **классов** объектов;
 - b. построение иерархии классов (**классификация** объектов);
 - c. описание **свойств** объектов;
 - d. описание **отношений** между классами объектов;
 - e. описание **аксиом** и задание **функций интерпретации**.
2. Наполнение метамодели:
 - a. определение **экземпляров** классов и задание значений их **свойств**;
 - b. описание **отношений** между экземплярами классов в соответствии со структурой метамодели.

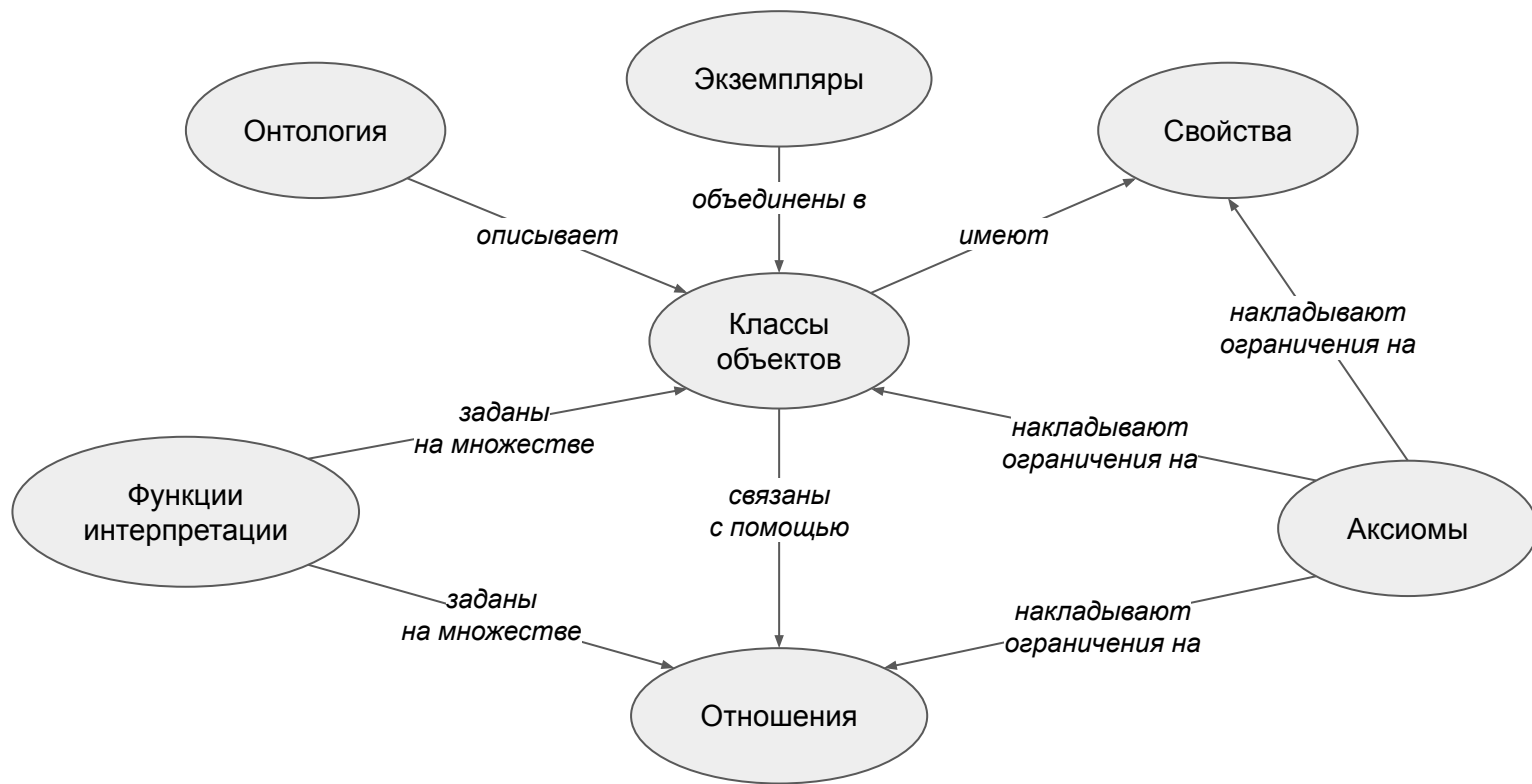
Классификация онтологий по цели создания



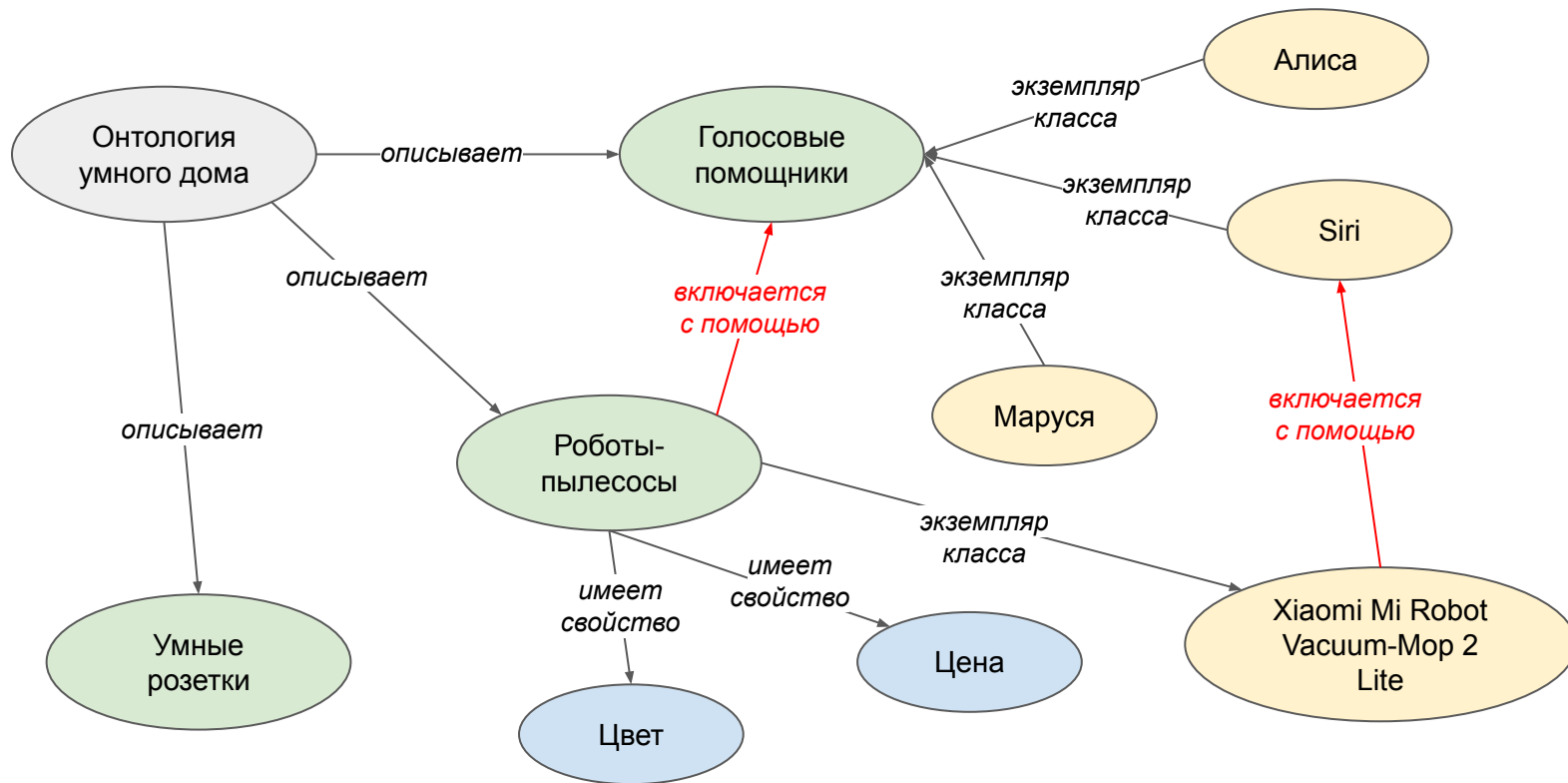
Классификация онтологий по содержимому



Структура онтологии



Структура онтологии



Литература

- [David B. Clear. Zettelkasten — How One German Scholar Was So Freakishly Productive / Zettelkasten: как один немецкий учёный стал невероятно продуктивным](#)
- [Горшков, С. Введение в онтологическое моделирование](#): учебное пособие [Электронный ресурс] / С. Горшков; ООО «ТриниДата». Екатеринбург, 2016.
- [Цуканова Н.И. Онтологическая модель представления и организации знаний](#). Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2015. – 272 с.: ил
- Добров Б. В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2009. — 173 с.
 - [Лекции НОУ ИНТУИТ](#)