

Международный журнал корпоративных вычислительных и бизнес-систем
(Online)

<http://www.ijecbs.com>

Том 1 Выпуск 1 января 2011

ОБЗОР МЕТОДОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ОНТОЛОГИЙ

Р. Субхашини

Старший преподаватель,

Технологический колледж Сона,

Салем, Индия

Электронная почта: subhageorg@gmail.com

Д-р Дж. Акиландесвари

Профессор и руководитель

Кафедра информационных технологий,

Технологический колледж Сона

Салем, Индия

Электронная почта: akila_rangabashyam@yahoo.co

Перевод: А.С. Калинин

Источник: <http://www.ijecbs.com/January2011/N5Jan2011.pdf>

Реферат

Онтология определяется как частичная спецификация понятийного аппарата используемого для создания знаний на уровне теории в области рассуждений. Онтология применяется в таких областях, как борьба со стихийными бедствиями, медицина, военная разведка, приготовление пищи, предпринимательство, рабочие места, сельское хозяйство, Википедия, автомобили и так далее. Эта статья представляет собой обзор различных методик создания онтологий для различных областей. В работе также представлены преимущества и недостатки в этих методологиях.

Ключевые слова: онтология, онтология кодирования, онтологии интеграции.

1. Введение

Онтология является формальной спецификацией общей концептуализации [1]. Гонсалес [2] исследует терминологию в приведенном выше определении и заявляет, что формальные спецификации являются абстрактной моделью части мира. Явное определение означающее, что построенные онтологии должны пониматься и читаться машиной, предполагает общий консенсус сообщества к онтологиям, которые были построены, и концепции, выраженной в терминах понятий и свойств онтологии.

Онтология также выражается в виде формального представления знаний с помощью набора понятий в предметной области и отношений между этими понятиями. Свартот. [19] делит онтологии на две категории: онтологии предметных областей и теоретические онтологии. Онтологии предметных

областей касаются формального описания классов, отношений между классами, в то время теоретические онтологии, как правило, абстрактны и меньше по размеру.

Они, в основном касаются, времени, пространства, планов и т.д.

Онтологии могут быть построены с использованием трех различных подходов [20]. Это единичные онтологические подходы, множественные онтологические подходы и гибридных онтологические подходы. Эти подходы помогают в обеспечении интеграции задач описания семантики источников информации. Создание онтологий является повторяющимся процессом и включает в себя следующие этапы [3].

- Дизайн: определяет цели и задачи онтологии. Кроме того, раскрывает взаимосвязь между классами и подклассами.
- Разработка: определяет должна ли онтология быть создана с нуля или это будет повторное использование существующей онтологии.
- Интеграция: Объединение разработанной онтологии с уже существующей.
- Проверка и обратная связь: полнота построенной онтологии проверяется с помощью автоматизированных средств или с помощью экспертов.
- Итерация: Повторите процесс и внести изменения полученные от эксперта.

Работа организована следующим образом. Раздел 2 описывает преимущества и необходимость онтологий. Раздел 3 вводит компоненты онтологий, раздел 4 дают инструкции о шагах создания онтологий. Раздел 5 содержит заключение.

2. Преимущества и необходимость онтологий

Онтологии обеспечивают общее понимание в конкретных областях, которые могут быть переданы между людьми и прикладным системам. Онтологии могут быть использованы в [4]:

- Выделения общего смысла структуры информации.
- Включение повторного использования уже существующих знаний о предметной области, а не создание новых.
- Делает допущения в предметной области однозначными
- Проверка знаний о предметной области.

Онтология приобрела большое значение не только в области искусственного интеллекта, но и в области организации информации, обработки естественного языка, поиска информации, представления знаний, приобретения знаний. Онтологии популярны по следующим причинам.

- Повторное использование - вместо создания новой онтологии, существующие онтологии могут быть использованы повторно.
- Формальное временное сообщество - общие точки зрения более по определенным рассуждениям.
- Совместимость-поддержка связи и сотрудничество между системами
- Проверка уровня знаний и верификация - проверка полноты области рассуждений.

3. Компоненты онтологии

Онтология состоит из четырех основных компонентов, представляющие собой предметную область. К ним относятся:

I. Концепт, представляющий собой набор объектов внутри предметной области.

II. Отношение, указывающее взаимодействие между понятиями.

III. Экземпляр, указывает на конкретный пример понятия в предметной области.

IV. Аксиомы, обозначающие утверждение, которое всегда истинно.

Возьмем пример онтологии вина и посмотрим на его компоненты.

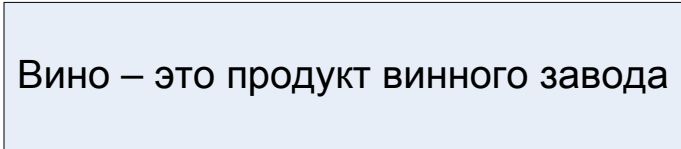
Понятия онтологии вина, «винзавод, вино, описание вина, цвет вина, и т.д.".

Отношения представлены в виде Винный завод производит вино, Вино имеет описание «описание вина». Экземпляры Цвет вина может быть красным, розовым и белым. Аксиома в данном примере это Винный завод должен производить по крайней мере один тип вина.

3.1. Уровни формальности

Онтология может быть задана на разных уровнях формальности в зависимости от их представления.

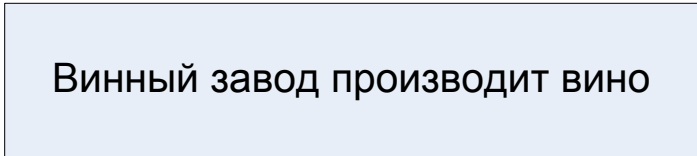
1. Высоко неформальный - выраженный на обычном естественном языке.



Вино – это продукт винного завода

Рисунок 1: Пример высоко неформального представления

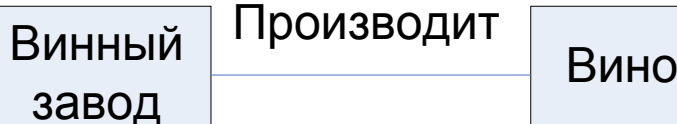
2. Полу неформальный - выражается в структурированной форме естественного языка



Винный завод производит вино

Рисунок 2: Пример полу неформального представления

3. Полу формальный - выражается на формально определенном языке.



Винный завод — Производит — Вино

Рисунок 3: Пример для полу формального представления

4. Формальный - определяет все термины формально, устанавливает теоремы и доказательства.

```
<a:owl_objectproperty
rdf:about="produces" rdfs:label="produces">
<rdfs:range rdf:resource="Winery"/>
<rdfs:domain rdf:resource="Wine"/>
</: Owl_objectproperty>
```

Рисунок 4: Пример для формального представления

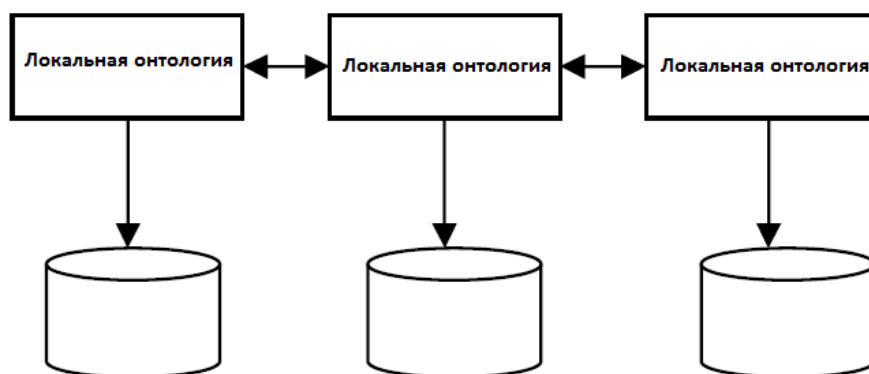
4. Создание онтологий

Онтологии могут быть построены с использованием трех различных подходов, единичный онтологического подхода, комплексный онтологического подхода и гибридный подход [20].

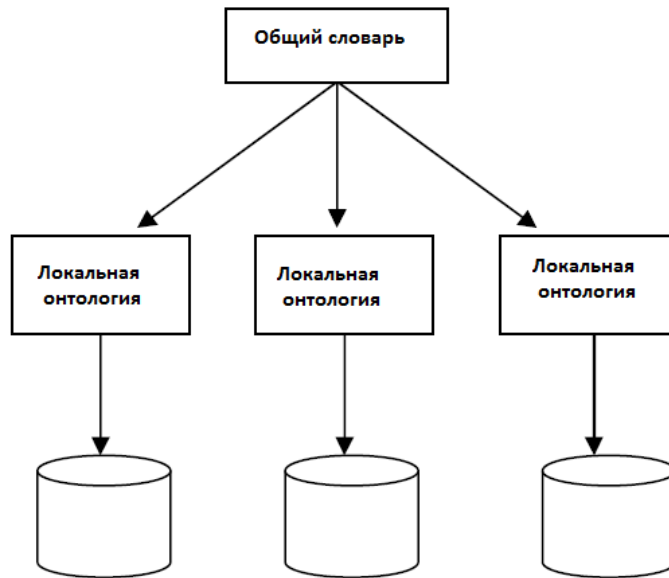
Единичный онтологический подход является наиболее простым из всех, и он использует одну глобальную онтологию для всех источников информации, которая разделяет лексику и терминологию для определения семантики. Ограничениями этого подхода является то, что она не обеспечивает идеальное решение для интеграции информации. Это ограничение проложило начало для комплексного онтологического подхода, где каждый источник информации описывается своей онтологией, при этом каждый источник будет иметь свою собственную местную онтологию. Основным недостатком такого подхода является создание индивидуальных онтологий. Гибридный онтологический подход является сочетание единичного и комплексного подходов [20].



(А) Единичный онтологический подход



(Б) Комплексный онтологический подход



(С) Гибридный онтологический подход

Рисунок 5: Типы подходов к онтологии строительство

В общем, создание онтологии можно осуществить тремя способами [3]:

- Ручной: онтология строится вручную.
- Полуавтоматический: вмешательство человека необходимо в течение обработки онтологии.
- Полностью автоматический: система берет на себя создание онтологии.

Создание онтологии включает в себя шесть основных этапов.

1. Границы онтологии
2. Захват онтологии
3. Кодирование онтологии
4. Интеграции онтологии
5. Оценка онтологии
6. Документирование онтологии