Автор: Стуликова К.А.
20.04.2014 21:37 -

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Стуликова К.А.

г. Самара, ГОУВПО Поволжский государственный

университет телекоммуникаций и информатики

На сегодняшний день существует большое количество созданных и поддерживаемых человеком сложных технических систем, исследование характеристик и механизмов функционирования которых, имеет большое значение для их последующей эксплуатации и совершенствования. Для исследования системы и получения представления об окружающей систему среде целесообразно использовать методы анализа, позволяющие рассматривать систему на уровне отдельных понятий и их совокупности. Одним из подобных методов является метод онтологического анализа [1]. Результатом проведения онтологического анализа является онтология [2] – описание системы как совокупности терминов, их точных определений, взаимосвязей между ними, правил комбинирования терминов для формирования утверждений о состоянии системы в некоторый момент времени. Таким образом, онтология представляет собой документированный словарь, включающий в себя и терминологию и модель поведения системы, и отображает наиболее достоверные и полные утверждения для эффективного рассмотрения процессов системы в том или ином контексте. Процесс построения онтологии состоит из следующих основных этапов [3]:

· изучение и систематизация начальных условий, установление основных целей и контекстов разработки онтологии;

· сбор и накопление необходимых начальных данных для построения онтологии;

· анализ и группирование собранных данных для облегчения построения словаря терминов;

· формирование предварительной онтологии, на основе отобранных данных;

· уточнение и утверждение онтологии.

Для структурирования знаний о предметной области существуют три основные категории онтологий [1]:

· статическая онтология – описывает термины предметной области, их свойства и отношения;

· динамическая онтология – определяет состояния, возникающие в процессе функционирования системы, способ преобразования одних состояний в другие;

· эпистемическая онтология – описывает знания на уровне концептуальной модели, управляющие процессом перехода системы из одного состояния в другое.

Одним из преимуществ использования онтологий в качестве инструмента исследования является системный подход к изучению предметной области. При этом достигаются целостное представление предметной области; единообразность материала, что облегчает процесс восприятия информации; полнота отображения – построение онтологии позволяет охватить, в том числе недостающие логические связи между понятиями предметной области.

Онтологическое исследование сложных технических систем позволяет накопить ценную информацию об их работе, результаты анализа этой информации имеют решающее значении при проведении оптимизации изучаемой системы и конструировании на их основе новых систем, поэтому использование онтологий для моделирования предметных областей
получает все более широкое распространение [4-7].

Литература

1. Alexander J. H. Knowledge Level Engineering Ontological Analysis / J. H. Alexander, M. J. Freiling, S. Shulman, J. Staley, S. Rehfuss, S. Messick //AAAI. 1986. C
. 963-968.

2. Gruber T. R. A translation approach to portable ontology specifications //Knowledge acquisition.1993. T. 5 (2). C. 199-220.

3. IDEF5 Ontology Description Capture Method URL: http://www.idef.com/IDEF5.htm

4. Виттих В. А. Онтологический анализ и синтез при управлении сложными открытыми системами //Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды V международной конференции, Самара. 2003. С. 50-59.

5. Виттих В. А., Ситников П. В., Смирнов С. В. Онтологический подход к построению информационно-логических моделей в процессах управления социальными системами //Вестник компьютерных и информационных технологий. 2009. №. 5. С. 45-53.

6. Смирнов С.В. Онтологический анализ предметных областей моделирования// Известия Самарского научного центра РАН. 2001. Т.3. №1.- С. 62-70.

7. Смирнов С. В. Онтологии в задачах моделирования сложных систем //Проблемы управления и моделирования в сложных системах: Труды II международной конференции, Самара. 2000. С. 66-72.