DOI: 10.17117/na.2017.01.03.137

Поступила (Received): 06.01.2017

<http://ucom.ru/doc/na.2017.01.03.137.pdf>

Чувиков Д.А.
Использование среды Wi!Mi 2.1 для
создания интеллектуальных систем

Chuvikov D.A.
Use the software Wi!Mi 2.1 for creation intelligent systems

В статье рассматривается миварная теории, также проведен сравнительный анализ когнитивного подхода и онтологий с миварным подходом, рассмотрена перспектива объединения конструктора экспертных систем миварного (КЭСМИ Wi!Mi 2.1) и системы имитационного моделирования (СИМ)

Ключевые слова: системы имитационного моделирования, КЭСМИ, Wi!Mi 2.1, мивар, АСУ ТП

This paper introduces the concept mivar theory. Also in this article comparative analysis of the cognitive approach and ontologies with mivar approach were considered, as well as the prospect of synthesis Mivar expert system designer (KESMI Wi!Mi 2.1) and simulation system were considered too

Key words: simulation system, KESMI, Wi!Mi 2.1, mivar, APCS

Чувиков Дмитрий Алексеевич

Аспирант

Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет
г. Москва, Ленинградский пр., 64

Chuvikov Dmitry Alekseevich

Graduate

Moscow automobile and road construction state
technical university
Moscow, Leningradsky ave., 64

Развивающиеся информационные системы и технологии обуславливают необходимость наличия новых автоматизированных и интеллектуальных программных систем АСУ, АСОИ, АСУТП и СППР.

На данный момент уже предложено множество подходов к представлению и обработке данных – это и предикатное описание, и семантические сети, продукционные правила [1], а также нейросетевой, эволюционный, агентно-ориентированный, стохастический подход к представлению и многие другие [2]. Стоит отметить, что все большую популярность набирает миварный подход. Такой подход обрабатывает большие объемы данных в режиме реального времени, что позволяет наиболее полно описывать различные предметные области. Одной из главных особенностей миварной теории является представление данных в виде семантического графа «Вещь-Свойство-Отношение» (ВСО) [3]. Миварное пространство представляет собой множество осей, множество элементов осей, множество точек пространства и множество значений точек. В многомерном пространстве каждому значению атрибута отношения соответствует точка с определенными координатами. Отношения связывают элементы пространства. Множество всех точек многомерного пространства соответствует

модели данных. Одним из базовых понятий предлагаемого миварного подхода является понятие миварной сети [3]. Миварные сети могут быть представлены в виде двудольного графа, состоящего из объектов-переменных и правил-процедур. Сравнение миварного подхода с другими технологиями приведено в таблице 1.

Существует специальное программное обеспечение Wi!Mi 2.1, которое позволяет представлять все данные в виде семантического миварного графа ВСО. С помощью программного решения Wi!Mi 2.1 пользователь может создать модель своей предметной области, которая будет играть роль логического ядра для конкретной задачи моделирования.

Таблица 1. Сравнение миварного подхода с онтологиями и когнитивным подходом

	Миварный подход	Онтологии	Когнитивный подход
Сложность вычислений	Линейная	Экспоненциальная	Экспоненциальная
Автоматическая генерация алгоритмов	Есть	Нет	Нет
Сложность обучения системы	Линейная	Экспоненциальная	Экспоненциальная
Возможность вариативного представления данных	Присутствует	Отсутствует	Отсутствует
Предварительное изучение ситуации с точки зрения поставленной цели	Не требуется	Требуется	Требуется
Изменение данных	Не требует изменения модели	Требуется изменение модели	Требуется изменение модели

Платформа Wi!Mi 2.1 является удобным конструктором для описания логических правил любых предметных областей.

Был проведен ряд исследований, которые доказали перспективу объединения КЭСМИ Wi!Mi 2.1 и определенной СИМ [4]. Подобный синтез применим в робототехнике [5-6], проблематике анализа дорожно-транспортных происшествий (ДТП) [7, 8-11], следственной деятельности [8-11], анализе поведения толпы [11], оптимизации городского пассажирского транспорта [12] и так далее.

Также существует перспектива использования Wi!Mi 2.1 в создании АСУ ТП. Практическая реализация осуществляется с использованием сервера обработки данных. Из программы управления формируется запрос с данными от датчиков и интерфейса в миварное ядро (Wi!Mi) обработки данных. Ответ от сервера интерпретируется и отображается в тот же интерфейс. Также допускается облачная архитектура сервиса миварной обработки данных. Структурная схема представлена на рисунке 1 [13].

**Рис. 1. Практическая реализация АСУ ТП
на основе миварного подхода**

Миварный метод логического вывода подходит не только для написания легких предметных областей, но и для решения сложных, многоуровневых задач. В статье была рассмотрена и описана миварная теория, также проведен сравнительный анализ когнитивного подхода и онтологий с миварным подходом. Также в статье рассмотрена перспектива объединения КЭСМИ и определенной СИМ. Рассмотрена перспектива использования Wi!Mi 2.1 в создании АСУ ТП. Таким образом, можно прийти к следующему выводу: инструмент Wi!Mi 2.1 применим для создания различных интеллектуальных систем в разных предметных областях.

Список используемых источников:

1. Поспелов Д.А. Моделирование рассуждений. Опыт анализа мыслительных актов. М.: Радио и связь, 1989. 184 с.
2. Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. 864 с.
3. Варламов О.О. Эволюционные базы данных и знаний для адаптивного синтеза интеллектуальных систем. Миварное информационное пространство, М.: Радио и связь, 2002. 286 с.
4. Варламов О.О., Чувилов Д.А. Использование миварного подхода в решении задач, связанных с имитационным моделированием // ИММОД-2015. М.: ИПУ РАН, 2015. Т. 1. С. 280-284.
5. Жданович Е.А., Чернышев П.К., Юфимычев К.А., Елисеев Д.В., Чувилов Д.А. Вычисление произвольных алгоритмов функционирования сервисных роботов на основе миварного подхода // Радиопромышленность. 2015. № 3. С. 226-242.
6. Варламов О.О., Лазарев В.М., Чувилов Д.А., Джха П. О перспективах создания автономных интеллектуальных роботов на основе миварных технологий // Радиопромышленность. 2016. № 4. С. 91-100.
7. Чувилов Д.А. Применение миварного логического ядра в решении задач, связанных с ситуационным трехмерным моделированием // Наукоемкие технологии в космических исследованиях Земли. 2016. Т. 8. № 6. С. 53-58.
8. Чувилов Д.А. Применение процедурной анимации в решении интеллектуальных задач и проблем, связанных с ситуационным трехмерным моделированием // Радиопромышленность. 2015. № 3. С. 184-190.

9. Чуви́ков Д.А. Роль процедурной анимации в решении интеллектуальных задач, связанных с ситуационным трехмерным моделированием // Труды Конгресса по интеллектуальным системам и информационным технологиям. «IS&IT'15». Т. 2. 2015. С. 170-173.
10. Чуви́ков Д.А. Применение физического движка в решении задач, связанных с ситуационным трехмерным моделированием в реальном времени // Радиопромышленность. 2015. № 3. С. 191-199.
11. Чуви́ков Д.А. Применение графического движка в решении интеллектуальных задач, связанных с ситуационным трехмерным моделированием // Радиопромышленность. 2015. № 3. С. 200-209.
12. Чуви́ков Д.А., Теплов Е.В., Сараев Д.В., Варламов О.О., Джха П. Методика автоматизации системы диспетчерского контроля на основе экспертной системы городского пассажирского транспорта // Радиопромышленность. 2016. № 4. С. 80-90.
13. Сергушин Г.С. Разработка миварных АСУ ТП для различных применений в автомобильно-дорожной сфере // Радиопромышленность, 2015. № 3. С. 100-111.

© 2017, Чуви́ков Д.А.

Использование среды Wi!Mi 2.1 для создания интеллектуальных систем

© 2017, Chuvikov D.A.

Use the software Wi!Mi 2.1 for creation intelligent systems