

УДК 004

РАЗРАБОТКА МЕТОДА СОЗДАНИЯ ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОНТОЛОГИИ ОБОРУДОВАНИЯ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ УСЛУГ

Мишутин Д. Е., Симонова Е. В.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Эффективное управление ресурсами в современной космической отрасли представляет собой сложную проблему, требующую решения взаимосвязанных и взаимосогласованных задач организации работ, планирования, мониторинга и контроля исполнения планов. При этом неопределенность спроса и предложения, сложность решаемых задач и динамика происходящих изменений в ходе предоставления космических услуг и сервисов постепенно приводят к отказу от классических принципов менеджмента и попыткам поиска новых принципов управления, которые позволяли бы в этих трудных условиях добиваться лучших результатов, причем делать это в более короткие сроки и за меньшие деньги.

Один из новых подходов в сфере управления и планирования ресурсов связан с применением мультиагентных технологий и онтологий. Онтологии используются в качестве основы базы знаний об основных понятиях предметной области и связях между ними, этим обеспечивается единство терминологии и предоставляется возможность расширения знаний системы в случае появления новых концептов и связей, а также появляется возможность формально специфицировать ситуации в реальности.

Существует несколько типов онтологий, одним из которых является прикладная онтология. Назначение такой онтологии состоит в создании концептуальной модели, используемой при решении конкретной задачи или при работе некоторого приложения. Прикладные онтологии описывают понятия, которые зависят как от онтологии задач, так и от онтологии предметной области [1].

Был разработан метод создания прикладной онтологии оборудования малых космических аппаратов на основе прикладной онтологии сенсоров, разработанной рабочей группой W3C Semantic Sensor Network Incubator Group (W3C SSN), которая предложила общую и независимую от предметной области модель, онтологию SSN, совместимую со стандартами Open Geospatial Consortium (OGC) в части сенсоров и их показаний [2]. Онтология SSN может рассматриваться и использоваться для представления различных свойств элементов реального мира. Например, она может быть использована для описания принципов функционирования сенсоров и обработки ими внешних возбуждений или сигналов. На базе онтологии SSN составлена модель представления знаний для описания тактико-технических характеристик оборудования МКА, а также услуг, которые может предоставлять оборудование. Онтологическая модель описания оборудования МКА представлена на рисунке 1.

Структура данной модели описывается через язык OWL, определяющий понятия класс (Class), отношение (Property), индивид (Individ). На рисунке 1 прямоугольниками обозначены классы, а стрелками – отношения между ними.

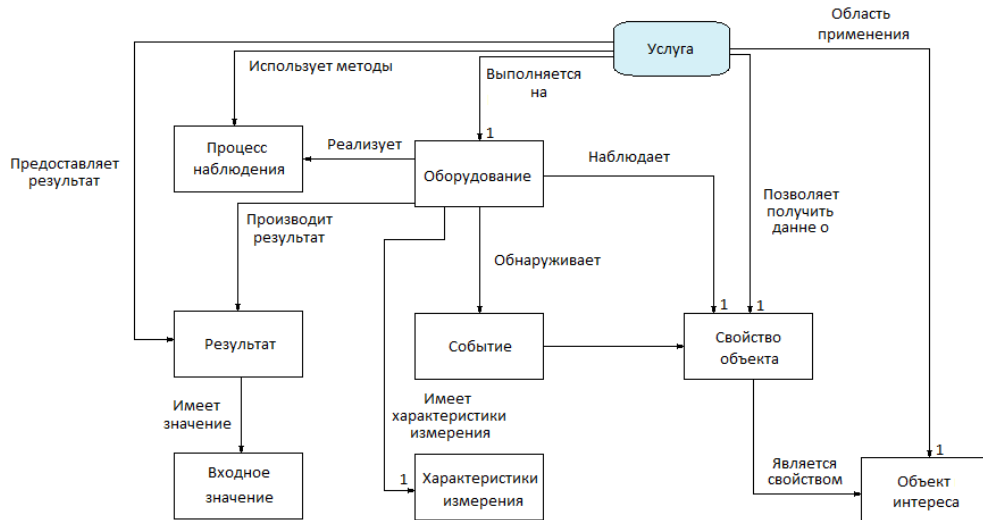


Рис. 1. Онтологическая модель описания оборудования МКА

Class: Услуга описывает структуру для представления одной услуги. Услуга представляет собой контекст, включающий описание объекта интереса, его свойства, оборудование для получения данных о свойствах и процедуру наблюдения интересующего свойства. В рамках выполнения одной услуги можно получить данные о единственном свойстве объекта интереса. Предоставление услуг для различных объектов интереса или получения значения нескольких свойств одного объекта должно быть представлено в виде составного свойства, либо составного объекта.

Class: Оборудование описывает структуру для представления конкретного оборудования. Оборудование – это любое устройство, способное обеспечить процесс наблюдения интересующего свойства объекта.

Class: Процесс наблюдения в модели предоставления услуг оборудованием МКА описывает процедуру получения оборудованием результата в процессе наблюдения за выбранным свойством объекта интереса. Экземпляры данного класса должны описывать процедуру работы оборудования по трансформации выбранного свойства объекта интереса к виду, пригодному для обработки и передачи компьютерным способом.

Class: Объект интереса описывает явление в реальном мире, информация о свойствах которого представляет интерес для пользователя.

Class: Свойство объекта описывает свойства объекта, которые можно наблюдать с помощью оборудования конкретного типа.

Библиографический список

Vet, P. E. The Plinius ontology of ceramic materials / P. E. Vet, P. H. Speel, N. J. I. Mars // Proc. Of ECAI94's workshop on comparison of impl. ontologies. – Amsterdam: Springer-Verlag, 1994. – Pp. 187-205.

W3C Semantic Sensor Network Incubator Group. Semantic Sensor Network Ontology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.w3.org/2005/Incubator/ssn/ssnx/ssn>