



ганизации вычислительных процессов в системах реального времени для мониторинга по динамическим параметрам различных транспортных объектов.

Важнейшей задачей таких систем является идентификация сигналов источников информации в узлах объектов, недоступных для прямых измерений [3]. Проведенные на комплексе вычислительные эксперименты позволили разработать программное обеспечение и выбрать оптимальную по соотношению «производительность – цена» архитектуру вычислительной системы для обработки в реальном времени сигналов системы контроля тормозного оборудования грузовых поездов.

### Литература

1. Сетевые операционные системы/ В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб.: Питер, 2008. – 669 с.: ил.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы: 2-изд. . – СПб.: Питер, 2002. – 1040 с.: ил.
3. Засов В.А. Алгоритмы и устройства для идентификации входных сигналов в задачах контроля и диагностики динамических объектов /В.А. Засов, М.А. Тарабардин, Е.Н. Никоноров // Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. акад. С.П. Королева, 2009, №2(18). – С.115-123.

В.П. Дерябкин, Л.Д. Котов

## ОНТОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДОКУМЕНТАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ ВУЗА

(Самарский государственный технический университет)

Сфера использования семантических технологий постоянно расширяется [1,2]. Известны многочисленные примеры применения онтологического моделирования в различных предметных областях, в том числе, в системе высшего образования [3,4].

В докладе обсуждаются особенности технологии построения и структура OWL-онтологии основных документальных образовательных ресурсов кафедры высшего учебного заведения, специализирующейся на подготовке и выпуске в соответствии с государственными образовательными стандартами (ГОС) бакалавров и магистров.

Онтологическая модель и построенная на её основе база знаний позволяет ответить на следующие вопросы:

- какие основные документальные ресурсы, включая учебно-методические материалы, используются для обеспечения учебного процесса по специализации кафедры;
- какова полнота и актуальность ресурсов;
- где расположены ресурсы и какими являются условия доступа к ним со стороны студентов и преподавателей.



Ответы на данные вопросы существенно влияют на результаты учебной деятельности кафедры по конкретной специализации и получение соответствующей лицензии.

Онтологическая модель некоторой предметной области представляет собой структуру данных, содержащую определения классов объектов, связей и характеристик объектов (индивидуалов), правила (теоремы, ограничения), принятые в этой области.

Далее изложен порядок разработки онтологии, которому могут следовать любые выпускающие кафедры. Этапы разработки соответствуют технологии онтологического моделирования, приведённой в [1,5]. В качестве инструментальной системы использован редактор Protégé 5.0 [6]. Для иллюстрации изложения использован конкретный пример – межвузовская кафедра информационных и развивающих образовательных систем и технологий (ИРОСТ) Самарского государственного технического университета, выпускающая бакалавров и магистров по направлению «Информационные системы и технологии».

На первом этапе формулируются ограничения модели.

1. Модель составляется в рамках выпускающей кафедры (ИРОСТ).
2. Модель составляется в рамках определённой специализации бакалавриата (09.03.02) и магистратуры (09.04.02).
3. Период существования рабочих программ дисциплин (РПД) ограничен (+5 лет от текущего момента).
4. В модели присутствуют только доступные преподавателям и студентам документальные ресурсы.

Второй этап – определение индивидуалов – основных объектов онтологического моделирования на основе анализа учебной деятельности кафедры и цели моделирования.

1. А1 – Дисциплина.
2. А2 – Учебный план.
3. А3 – Рабочая программа дисциплины (РПД).
4. А4 – Государственный образовательный стандарт (ГОС).
5. А5 – Учебник.
6. А6 – Пункт размещения.
7. А7 – Монография.
8. А8 – Учебный видеоматериал.
9. А9 – Учебное пособие.
10. А10 – Методические указания.

Третий этап – это идентификация и классификация, построение адекватной модели предметной области. Отмечаем, что все объекты, кроме Дисциплина и Пункт размещения, являются документами – документальными ресурсами (в том числе электронные копии). Поэтому в качестве классов верхнего уровня определяем: Дисциплина, Образовательный ресурс, Пункт размещения. Учитывая специфику расположения пунктов размещения, дополним список объектов:

1. А11 – Библиотечный корпус 1.



2. A12 – Библиотечный корпус 2.
3. A13 – Интернет.
4. A14 – Локальная сеть кафедры.

Считая все объекты членами одноимённых классов, эскиз модели можно представить в виде следующих иерархий классов:

- Дисциплина.
- Образовательный ресурс (ГОС, РПД, Учебный методический материал, Учебный план).
- Учебный методический материал (Методические указания, Монография, Учебник, Учебное пособие, Учебный видеоматериал).
- Пункт размещения (Библиотечный корпус 1, Библиотечный корпус 2, Интернет, Локальная сеть кафедры).

Дополняя иерархии классами объектов, важных при рассмотрении учебной деятельности кафедры, заносим определения классов в редактор Protégé (рис.1).

При необходимости развитие иерархий классов можно продолжить.

Четвёртый этап – определение объектных свойств (связей и отношений между классами) и свойств данных – литералов со значениями характеристик объектов. На данном этапе формулируются утверждения относительно отношений между классами. Иерархия классов определяет стандартное отношение ISA (обобщение), поддерживаемое редактором автоматически.

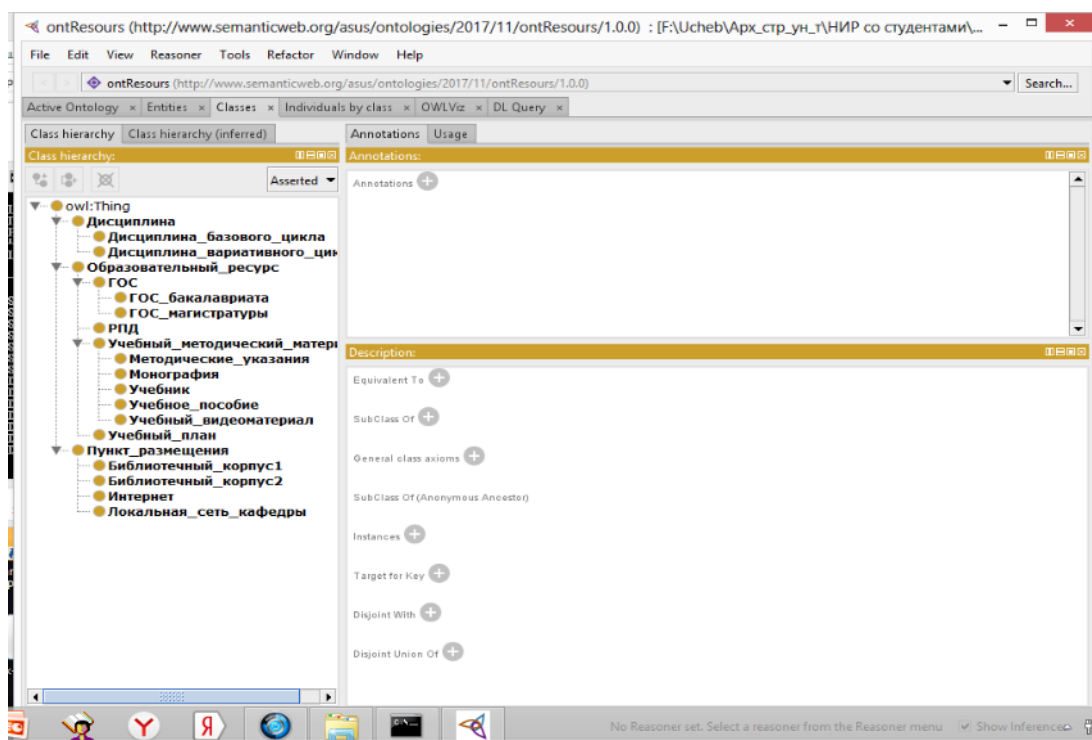


Рис.1. Иерархия классов онтологической модели

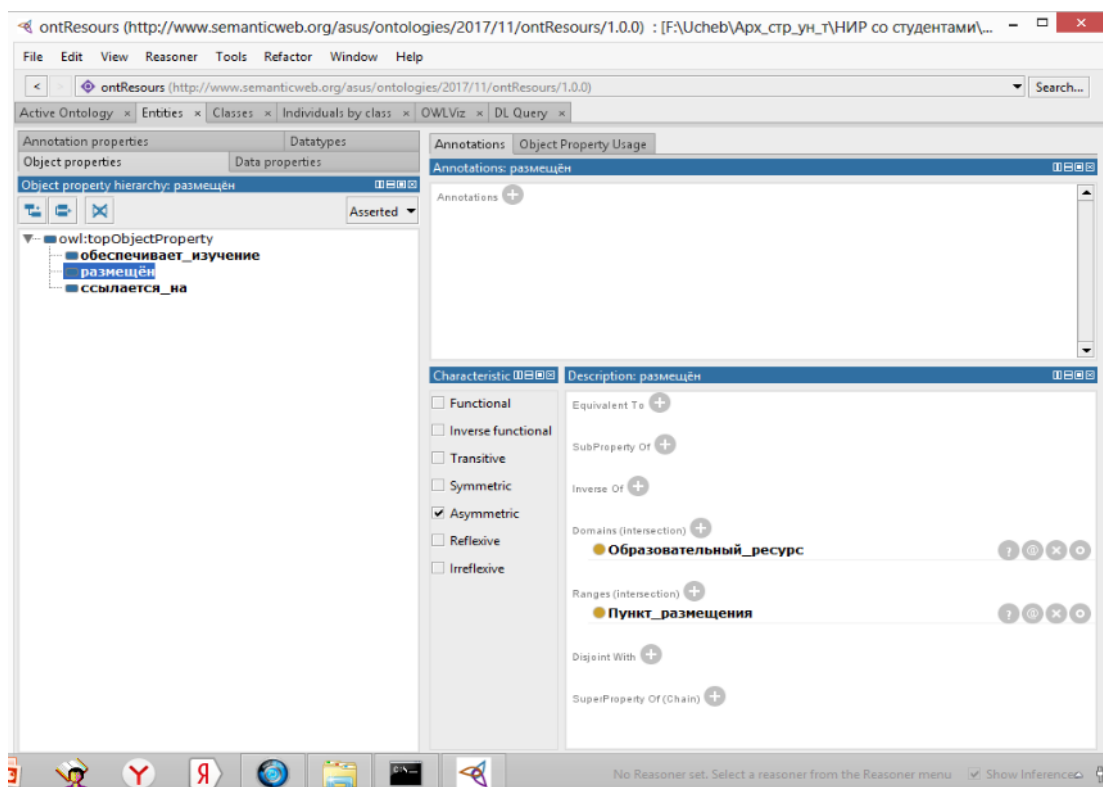


Рис.2. Иерархия объектных свойств онтологической модели

Определим следующие нестандартные отношения для некоторых объектов А и В, характерные для рассматриваемой предметной области:

- А **обеспечивает изучение** В (например, РПД «Б1.Б.02.02» обеспечивает изучение дисциплины «Проектирование информационных систем»);
- А **размещён** в В (например, учебное пособие «Дерябкин В.П., Козлов В.В. Проектирование ИС по методологии UML» размещено в пункте размещения «Абонемент библиотеки СамГТУ корпус 1»);
- А **ссылается на** В (например, РПД «Б1.Б.02.02» ссылается на ГОС «09.04.02 Информационные системы и технологии»).

Результат определения этих свойств в редакторе Protégé представлен на рис.2.

Выделенное свойство «размещён» применимо к объектам класса «Образовательный\_ресурс» (domain). Значениями этого свойства являются объекты класса «Пункт\_размещения» (range).

Свойства данных (литералы) определяются как характеристики объектов со значениями предопределённых стандартных типов. В рассматриваемой модели для объектов всех классов вводится свойство «название», а для объектов класса «Пункт\_размещения» - «адрес» типа xsd:string.

Пятый этап – размещение объектов (индивидуалов) и указание значений их свойств завершает построение онтологической модели и соответствующей базы знаний.

Предлагаемая онтологическая модель встраивается в информационную образовательную среду ВУЗа как непрерывно развиваемая унифицированная структура и при использовании предусмотренной в редакторе машины логиче-



ского вывода позволит значительно повысить эффективность управления учебной деятельностью выпускающей кафедры.

### Литература

1. ООО «ТриниДата». Горшков С. Введение в онтологическое моделирование – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://trinidata.ru> (Дата обращения 20.12.2017).
2. Антониоу, Г. Семантический веб [Текст] / Г. Антониоу, П. Григ, Ф. ван Хармелен, Р. Хоекстра. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 240 с.
3. Фролова, Н.Б. Разработка OWL-онтологии образовательных ресурсов СГТУ [Текст] / Н.Б. Фролова // Вестник ВГУ, серия «Системный анализ и информационные технологии», 2016, №3. – С.149–158.
4. Гаврилова, Э. А. Проектирование и реализация платформы для создания порталов вузов по технологии Semantic Web : диссертация ... кандидата технических наук : 05.13.11 [Текст] / Э.А. Гаврилова // [Место защиты: Ин-т систем. программирования]. - Москва, 2011.- 96 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-5/2672.
5. Создание онтологии в Protégé 5.0 – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://itnan.ru/post.php?c=1&p=277413> (Дата обращения 21.12.2017)
6. Protégé. Официальный сайт редактора - [Электронный ресурс] - Режим доступа:<http://protege.stanford.edu> (Дата обращения: 10.12.2017).

А.Е. Ержан

## РАЗРАБОТКА ПЛАГИНА «ITSGIS. ПАСПОРТ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ»

(Самарский университет)

Развитие сети дорог, резкий рост количества транспорта породил целый ряд проблем. Дорожно-транспортный травматизм является самым распространенным видом детского травматизма. В настоящее время безопасность становится обязательным условием и одним из критериев эффективности деятельности образовательного учреждения (ОУ). По статистике в стране почти 30 млн. обучающихся, воспитанников и педагогов, то есть пятая часть населения, а с учетом членов их семей – более половины населения страны. Именно этим определяется место и роль обеспечения безопасности ОУ в системе национальной безопасности России [1]. В настоящее время безопасность становится обязательным условием и одним из критериев эффективности деятельности ОУ, поэтому автоматизация построения паспортов безопасности ОУ является актуальной задачей, использование информационных технологий обеспечит поддержку соблюдения стандартов паспортов безопасности и возможность их изменения в случае изменения структуры ОУ.

Один из способов создания паспортов безопасности – создание их с помощью геоинформационных систем (ГИС), в состав которых входят электрон-