

электронный журнал

МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

Издатель: ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»

УДК 336.717.061, 519.682.6

Агентная имитационная модель и онтология финансового взаимодействия физических и юридических лиц с банками на примере банк-клиента

Студент, кафедра: «Информационные системы и телекоммуникации»: П.А. Панилов

Научный руководитель: А.М. Иванов, ассистент кафедры «Информационные системы и телекоммуникации»

МГТУ им. Н.Э. Баумана
pavelk89@inbox.ru

Стремительное развитие финансовых рынков и многочисленные кризисы предъявляют все более высокие требования к финансовой грамотности населения. Рынок переполнен финансовыми продуктами от банков, инвестиционных и кредитных организаций. Рядовому пользователю без специальных навыков сложно разобраться во всех предложениях, их применении и сделать правильный выбор.

В сфере информационных технологий в последнее время стали появляться программные средства, помогающие пользователю ориентироваться в финансовом мире. Они позволяют вести учет, планирование и оптимизацию расходов и доходов, а также предоставляют обзор и выбор финансовых продуктов. Это такие продукты как «MoneyTracker – Домашняя бухгалтерия», «4 Конверта», «ДомФин», mint.com.

Минусы этих систем:

- Они не позволяют пользователю экспериментировать на экономических рынках с использованием разных финансовых инструментов, в лучшем случае они предлагают использовать демо счет;
- Пользователь тратит большое количество времени на ввод, заполнение и извлечение информации;
- Пользователь не может предложить собственные сценарии развития финансовой истории, он может использовать только шаблоны;
- Пользователю перед работой с системой необходимо изучить достаточно емкое руководство.

Исходя из анализа данного рода систем, можно сказать, что в современном мире информационных технологий достаточно обширно представлено это направление, однако нет простого, сильного по функционалу решения.

Получить необходимое решение можно путем создания совершенно новой системы, которая представляет собой наглядную интерактивную, имитационную модель, которая позволяла бы пользователю без использования технических навыков в разработке, а также, не имея специальных знаний в финансах.:

- учиться действовать на финансовых рынках;

- использовать заложенные сценарии функций, описывающих долговые обязательства;
- создавать объекты и прописывать связь между ними;
- редактировать, изменять и дополнять систему своими сценариями функций.

В свою очередь данная система должна строиться на модели данных, являющейся более точной, детальной, нормализованной и максимально описывающей реальность.

Человек для более четкого восприятия окружающего мира сопоставляет совершаемое действие или принятие решения с объектами или образами, а связь между ними описывать простыми фразами и словами. Рассмотрим финансовые отношения в виде объектов и связей между ними. Большинство финансовых операций совершаются через банки. На рис. 1 представлена агентная модель работы с банками. Пользователь моделирует экономические взаимоотношения -, он видит кому должен или кто ему должен, а взаиморасчет осуществляется через открытые счета в банке, доступ к которым происходит через банк клиент. В данной модели физические или юридические лица и банки, а также другие финансовые учреждения выступают в виде информационных агентов, а долговые обязательства в виде связей между этими агентами. Для проектирования модели специальные знания в области финансов и программирования не нужны. Все происходит интуитивно, создаются агенты и между ними прописываются связи. Также пользователь информируется о банковских продуктах: кредитах, депозитах и получает возможность выбора наиболее приемлемого. В основе данной системы лежат агентная онтология банка и агентная онтология долговых обязательств, которые вводят базовые экономические термины, понятия и описывают действия, совершаемые с финансами.

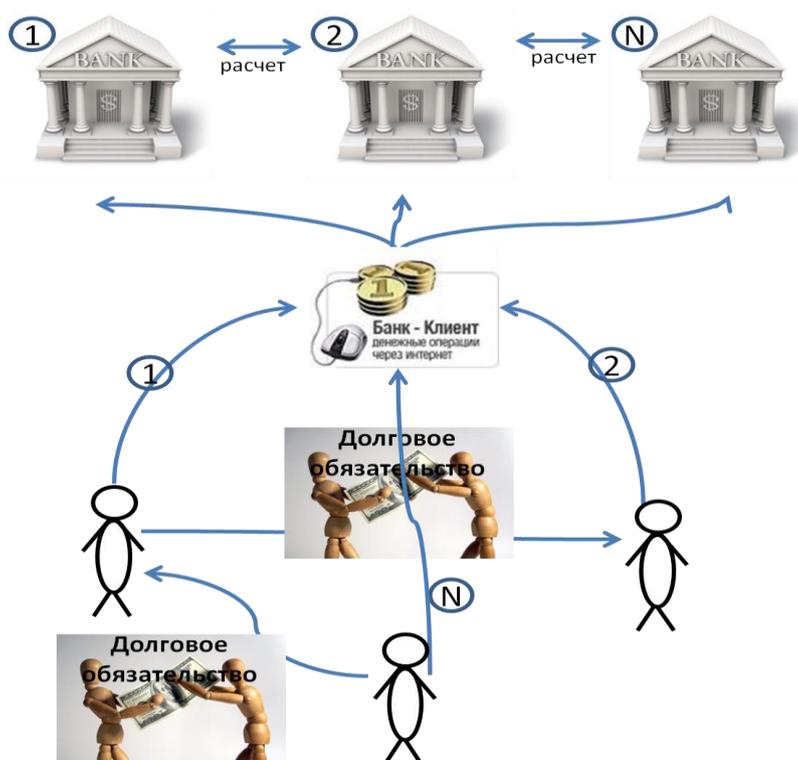


Рис. 1. Агентная модель работы с банком

В этой статье используется понятие онтология как – формальное явное описание понятий в рассматриваемой предметной области. Это классы, также их называют понятиями, свойства каждого понятия, описывающие различные свойства и атрибуты – это слоты, также их называют ролями, и ограничения, наложенные на слоты. Онтология

вместе с набором индивидуальных экземпляров классов образует базу знаний. Она определяет общий словарь для разработчиков, которым нужно совместно использовать информацию в предметной области. Онтология включает машинно-интерпретируемые формулировки основных понятий предметной области и отношения между ними. Рассмотрим несколько причин актуальности разработки онтологий:

- возможность совместного использования людьми или программными агентами общего понимания структуры информации;
- возможность повторного использования знаний в предметной области;
- возможность сделать допущения в предметной области явными;
- отделение знаний в предметной области от оперативных знаний;
- анализ знаний в предметной области.

Совместное использование людьми или программными агентами общего понимания структуры информации является одной из наиболее общих целей разработки онтологий. К примеру, пусть несколько различных веб-сайтов или программных продуктов содержат информацию по финансовым услугам или предоставляют информацию о процентных ставках банковских продуктов. Если эти веб-сайты совместно используют и публикуют одну и ту же базовую онтологию терминов, которыми они все пользуются, то компьютерные агенты могут извлекать информацию из этих различных сайтов и накапливать ее. Агенты могут использовать накопленную информацию для ответов на запросы пользователей или как входные данные для других приложений. Именно на этом подходе и строится проектируемая нами система.

Создание явных допущений в предметной области, лежащих в основе реализации, дает возможность легко изменить эти допущения при изменении наших знаний о предметной области. Жесткое кодирование предположений о мире на языке программирования приводит к тому, что эти предположения не только сложно найти и понять, но и также сложно изменить, особенно непрограммисту. Кроме того, явные спецификации знаний в предметной области полезны для новых пользователей, которые должны узнать значения терминов предметной области.

Часто онтология предметной области сама по себе не является целью. Разработка онтологии сродни определению набора данных и их структуры для использования другими программами. Методы решения задач, доменно-независимые приложения и программные агенты используют в качестве данных онтологии и базы знаний, построенные на основе этих онтологий.

Практически, создание онтологий включает:

1. Определение классов в онтологии,
2. Организация классов в некоторую иерархию (базовый класс → подкласс),
3. Определение слотов и их допустимых значений,
4. Заполнение значений слотов для экземпляров классов.

На данный момент представлено несколько финансовых онтологий, разработчиками которых являются западные специалисты.

В рамках проекта DIP с 2005 по 2006 год были разработаны 2 финансовые онтологии:

- Financial Ontology [7].

Предметной областью данной онтологии являются финансовые отношения участников экономического мира. В ней вводятся термины и понятия международного экономического мира.

- Stock Market Ontology [8].

Данная онтология описывает банковскую сферу с использованием международных экономических стандартов. Основными понятиями являются: банковский продукт, ставка и временные характеристики.

Изучение этих онтологий показало, что основными минусами является невозможность их внедрения в российский рынок в силу особенности финансового мира

России. Те термины и понятия, которые описывают данные онтологии, используются в европейской банковской системе и международных экономических стандартах. В данных решениях отсутствует описание возможных действий, не введено понятие агентов. Адаптация, локализация и внедрение новых терминов, понятий и свойств позволила разработать онтологию банковской сферы России, взяв за основу работу банк клиента.

Клиент банка для совершения удаленной банковской операции может воспользоваться услугой банка, в котором открыт дебетовый или кредитовый счет, называемой банк клиент. Это онлайн сервис, для входа в который пользователю надо иметь логин и пароль, а также доступ в интернет. Он может посмотреть там свой текущий счет, задолженность, произвести любую банковскую операцию.

Процентная ставка

Место

Организация

Договор

Расписка

Ставка

Доверители

Получив достаточно полный список терминов, мы можем разделить эти понятия по категориям в зависимости от их функции в онтологии. Понятия (концепции/термины предметной области), являющиеся объектами, такие как банки или люди, будут представлены в виде классов.

Опишем теперь основные для онтологии действия, являющиеся связями между объектами, на основании которых возникают финансовые отношения:

- Для сбережения своих материальных благ человек владеет расчетным счетом в банке
- Для ведения экономической деятельности предприятие владеет в банке расчетным счетом
- Предприятия могут заключать между собой договора на поставку товаров или исполнения услуг
- Предприятия могут вести взаиморасчет, как в безналичной так и в наличной форме
- Предприятия могут брать кредит в банке для осуществления деятельности
- Предприятия могут инвестировать в другое предприятия или проект
- Человек может открывать вклад в банке
- Человек может давать и брать займы
- Человек может давать в долг другому человеку по расписке
- Человек может брать денежные средства в банке в кредит

Спроектированная онтология была реализована на языке OWL с применением программы Protégé. Свойства классов, такие как срок погашения или ставка, могут быть представлены как слоты, а ограничения на свойства или отношения между классами как грани/аспекты (slot facets).

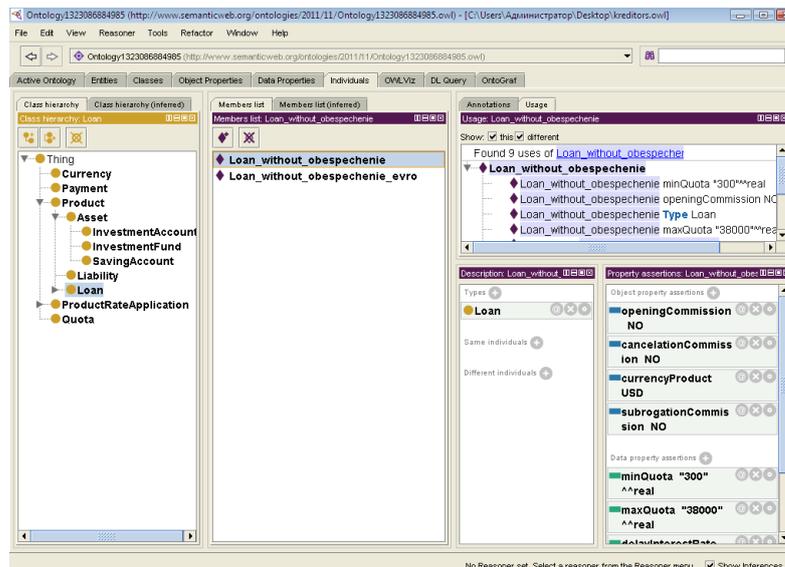


Рис. 2 Окно программы Protégé

Для визуализации получившейся онтологии строится граф, в котором вершинами являются классы и подклассы, а ребрами связи (Рисунок 4).

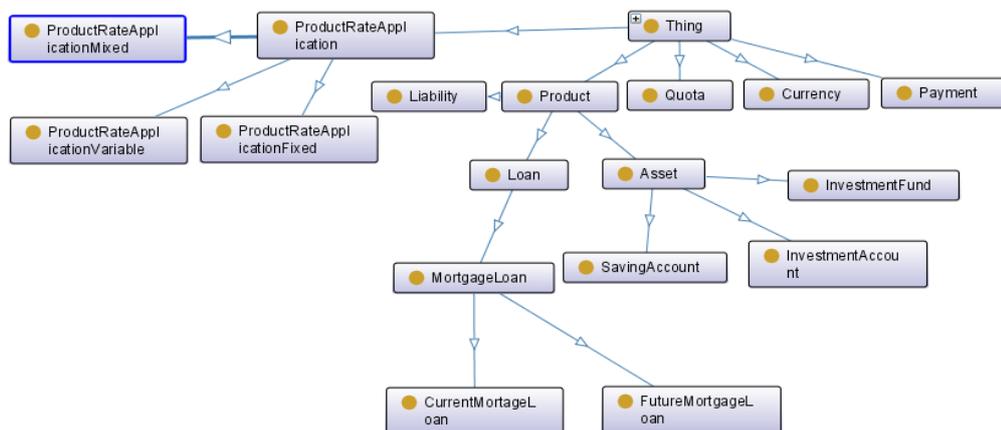


Рис. 3. Граф онтологии банк клиента

Таким образом, была спроектирована онтология банк клиента. Видно насколько в ней структурированы понятия, термины, связи, поэтому имитационная модель, использующая данную базу знаний, будет максимально понятна пользователю и разработчику, не имеющему специальных знаний и навыков в финансовой сфере. Данная онтология будет использована в проектировании системы учета, планирования и оптимизации временных и денежных средств физических и юридических лиц.

Литература

1. Fabio Bellifemine, Giovanni Caire, Tiziana Trucco (TILAB, formerly CSELT), Giovanni Rimassa (University of Parma) . JADE PROGRAMMER'S GUIDE, 2006.
2. Michal Laclavik, Marian Babik, Zoltan Balogh, Ladislav Hluchy AgentOWL: Semantic Knowledge Model and Agent Architecture In Computing and Informatics. Vol. 25, no. 5 (2006), p. 419-437. ISSN 1335-9150, Chapters 1, 4, 5.
3. Jena, HP Labs Semantic Web Toolkit. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jena.sourceforge.net/> свободный.

4. Viktor Kelemen “Accessing a JADE MAS from a Servlet using the JadeGateway”.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://jade.tilab.com/doc/tutorials/JadeGateway.pdf> свободный.
5. Spring, the leading platform to build and run enterprise Java applications. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.springsource.org/> свободный.
6. OWL2Prefuse. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://owl2prefuse.sourceforge.net/> свободный.
7. WP10: Case study eBanking D10.3 Financial Ontology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dip.semanticweb.org> свободный.
8. Stock Market Ontology [Электронный ресурс] .– Режим доступа: <http://dip.semanticweb.org> свободный.