

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ

УДК 339.138

## НАПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ МАРКЕТИНГЕ

Ю.В. Бородаенко<sup>а</sup>, В.А.Вишняков<sup>б</sup>

<sup>а</sup> *Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры экономики*

<sup>б</sup> *Минский институт управления, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента*

### **Аннотация**

Предложены направления интеллектуализации маркетинга с использованием интеллектуальных агентов, семантических Вэб-сервисов, облачных вычислений. Рассмотрено повышение эффективности интеграционного решения в маркетинговой деятельности, основанное на технологиях семантического Вэба. Данные направления будут полезны при совершенствовании обучения студентов и магистрантов в области Интернет- маркетинга, а также в исследованиях аспирантов.

**Ключевые слова:** интеллектуальный маркетинг, семантический Вэб, семантические Вэб-сервисы, облачные вычисления.

**Веб:** <http://elibrary.miu.by/journals!/item.science-xxi/issue.2/article.17.html>

**Поступила в редакцию:** 29.04.2013.

## DIRECTIONS OF MODERN MARKETING INTELLECTUALIZATION

J.V. Borodaenko<sup>a</sup>, V.A. Vishniakov<sup>b</sup>

<sup>a</sup> *Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, PhD in Engineering sciences, Associate Professor, associate professor in the Department of Economics*

<sup>b</sup> *Minsk Institute of Management, Grand PhD in Engineering sciences, Professor, professor in the Department of Management*

### **Abstract**

The directions of modern marketing intellectualization with use of intelligence agents, semantic Web-services, cloud computing are proposed. The efficiency high of integration decision in marketing activity based on semantic Web technologies is given. These directions will be used during students and magistrantes teaching in Internet marketing area and too for post graduated students research.

**Keywords:** Intelligent Marketing, Semantic Web, Semantic Web services, cloud computing

**Web:** <http://elibrary.miu.by/journals!/item.science-xxi/issue.2/article.17.html>

**Received:** 29.04.2013.

### Введение

Одной из главных проблем построения инновационных экономик является интеллектуализация, суть которой заключается в разработке эффективных механизмов формирования, публикации, актуализации и массового использования инновационных знаний в управленческих и маркетинговых технологиях. Среди таких знаний в статье выделены:

- разработки в области интеллектуальных агентов на основе семантик Вэб;
- Вэб-сервисы и семантические Вэб-сервисы;
- облачные вычисления.

### Технологии Semantic Web

Семантический Вэб — это надстройка над существующим Вэб-пространством, которая призвана сделать размещённую в ней информацию более понятной для компьютеров и интеллектуальных агентов [1], [2]. Машинная обработка возможна в семантической паутине благодаря двум её важнейшим характеристикам [1].

*Использование унифицированных идентификаторов ресурсов (URI)*, широко известных как *адреса*. В Интернете эти идентификаторы используются для установки ссылок на адресуемый объект (например, Веб-страницу, файл). В семантической паутине URI используются также для именованности объектов. Свои URI в семантической паутине есть не только у страниц, но и у объектов реального мира (людей, городов, художественных произведений и т.д.), и даже у абстрактных понятий (например, у свойств «имя», «должность», «цвет»). Поскольку URI глобально уникальны, они позволяют называть одни и те же предметы в разных местах в семантической паутине.

*Использование семантических сетей и онтологий*. Современные методы автоматической обработки данных, доступных в Интернете, основаны на частотном и лексическом анализе *текстового* содержимого, которое предназначено для восприятия человеком. В семантической паутине вместо этого используется стандарт RDF, описывающий семантические сети, в которых узлы и дуги имеют URI. Утверждения, кодируемые с помощью RDF, в дальнейшем можно интерпретировать с помощью онтологий, созданных по стандартам RDF Schema и OWL, чтобы получать из них логические заключения. В основе онтологий лежат математические формализмы, называемые дескрипционными логиками. Техническую часть семантической паутины со-

ставляет семейство стандартов на языки описания, включающее XML, XML Schema, RDF, RDF Schema, OWL [1], [3].

В целом данная технология позволяет:

- расширение существующего Web-пространства средствами семантической разметки;
- представление Web-данных с четко определенной структурой и отношениями;
- возможность восприятия информации в Web компьютерными агентами;
- осуществление автоматической обработки данных компьютерными агентами;
- повышение эффективности и производительности человеческого труда.

Онтологии предназначены для: представления метаданных, описывающих семантическую структуру предметной области; обмена информацией и знаниями для обеспечения возможности взаимодействия между интеллектуальными агентами, чтобы синхронизировать термины и понятия, описывающие прикладную предметную область.

Эти интеллектуальные агенты выполняют сложный поиск по нескольким критериям в поисковых системах, осуществляют сбор, анализ, обработку данных, обмен с другими агентами данными и онтологиями, также способны самообучаться.

В связи с вышеизложенным, сформулируем направления использования технологий Semantic Web в *маркетинговой деятельности* [2], [4]:

- автоматизация проведения маркетинговых исследований;
- автоматизация поиска информации (организаций, товаров, услуг и т.д.);
- интеллектуализация принятия маркетинговых решений;
- интеллектуализация электронной коммерции.

### Вэб-сервисы (WS), семантические WS

Сформулируем проблемы функционирования управленческих и маркетинговых систем, вызванные недостаточной интеграцией приложений:

- низкая степень автоматизации бизнес-процессов (БП);
- трудоемкость синхронизации данных, операций, процессов;
- неэффективность управления бизнес-процессами;
- слабая информационная поддержка управленческих и маркетинговых принятых решений;

— трудоемкость поддержки и адаптации систем маркетинга к изменениям.

Наиболее эффективным решением данных проблем является использование Вэб-сервисов и семантических Вэб-сервисов. Вэб-сервис — это программное обеспечение, предоставляющее доступ к данным и определенной функциональности в распределенной среде. Значительно облегчает решение сложных задач для пользователей. На концептуальном уровне мы можем рассматривать Вэб-сервисы как единицы приложения, каждая из которых занимается выполнением определенной функциональной задачи. Если подняться на уровень выше, то эти задачи можно объединить в бизнес-ориентированные задачи для выполнения определенных бизнес операций, позволяя технически неподготовленным людям рассматривать приложения как обработчики бизнес-задач в рамках потока работ приложений Web-сервисов. Таким образом, после того

как технические специалисты разработали Web-сервисы, пользователи бизнес-процессов могут объединить их для решения конкретных бизнес-задач [5].

Интеграционное решение на основе Web-сервисов обеспечивают [2]:

- возможность взаимодействия приложений, реализованных на различных программно-аппаратных платформах;
- возможность поддержки гибких изменений в приложениях;
- интеграция приложений посредством Web-сервисов в соответствие с бизнес-процессом.

Основные ограничения Web-сервисов — это статичность интеграционного решения и необходимость перезаписи при возникновении изменений в бизнес-процессе маркетинга. Решением является использование семантических Web-сервисов. На рисунке 1 представлено состояние Вэб и автоматизация БП.

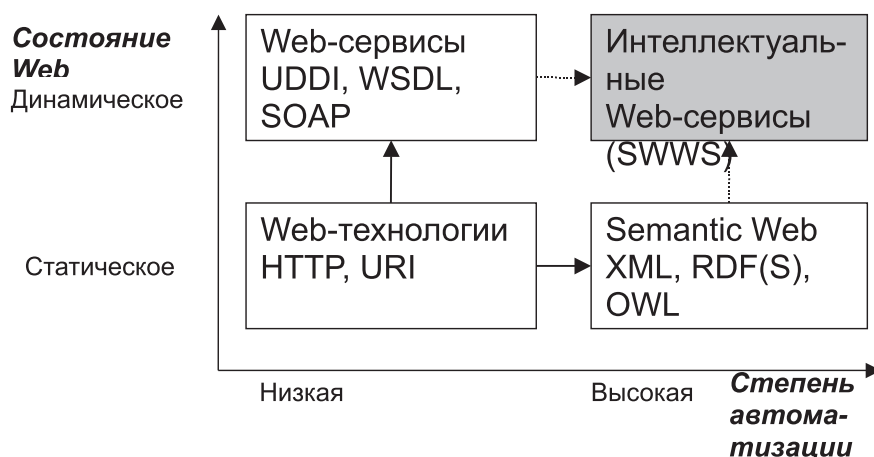


Рисунок 1 — Состояние Вэб и автоматизация бизнес-процессов

На рисунке 1 отражены направления развития информационных систем: от статических к динамическим системам, и от низкой к более высокой степени автоматизации обработки данных. Свойство динамичности семантических Web-сервисов обеспечивается возможностью модификации параметров его вызова в реальном времени, а высокая степень автоматизации онтологией, позволяющей однозначно идентифицировать программе-агенту предназначение, содержание, технические детали вызова конкретного сервиса.

Для обеспечения понимания программ-агентам предназначения Web-сервиса необходимо сопровождение его онтологией или семанти-

ческим описанием. Использование на предприятии технологии структурного представления семантики Web-сервиса, основанной на языке DAML+S, обеспечивает программ-агентам следующие возможности [6]:

- поиск требуемого SWWS и точное определение его предназначения с использованием класса ServiceProfile;
- запуск и выполнение SWWS с использованием класса ServiceGrounding;
- композиция SWWS для достижения определенных бизнес-целей (класс ServiceModel);
- мониторинг, позволяющий определять свойства SWWS и следить за его выполнением (класс ServiceModel).

Применение вышеуказанных технологий семантического представления данных и интеллектуальных программ-агентов способствует интеллектуализации распределенной обработки данных в Интернете и за счет этого их использования в Интранете повысит эффективность обработки **маркетинговых** бизнес-процессов с уменьшением человеческого фактора (рис. 2).

Появление в пространстве Web необходимого количества онтологий, покрывающего все области человеческой деятельности, и развитие программно-информационных средств семантического Web (системы логического вывода, языки семантических запросов, хранилища знаний на основе сетевой модели данных RDF) обеспечат распространение семантических Web-сервисов и их внедрение на предприятиях. Это позволит отыскивать и комбинировать Web-сервисы, удовлетворяющие требованиям бизнес-

процессов, сформулированным на языке высокого уровня.

На рисунке 3 предложена схема взаимодействия агента с пользователями, сервисами, другими агентами, которые накапливают и обмениваются знаниями. Использование в маркетинговой деятельности технологий семантического Web, обеспечивающих агентами возможностями самостоятельно обнаруживать, запускать, комбинировать и следить за исполнением Web-сервисов без участия человека, является элементом интеллектуализации распределенного взаимодействия информационных систем [7].

Главным приложением семантических Web-сервисов является повышение автоматизации и гибкости производственных и маркетинговых процессов. Метрикой гибкости производственных процессов, расширяющей модель качества элементами семантического представления данных, является *семантическое взаимодействие приложений* [7].

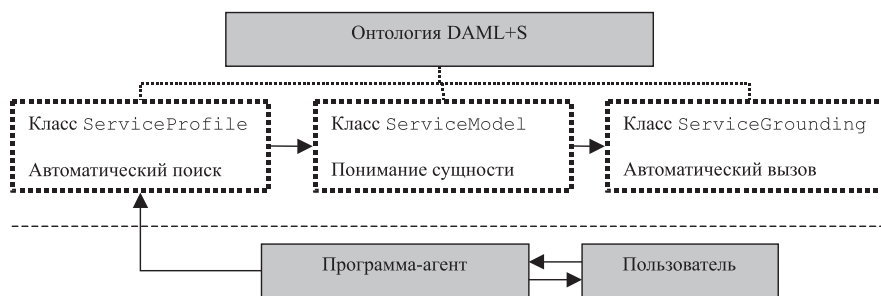


Рисунок 2 — Взаимодействие программы-агента и SWWS

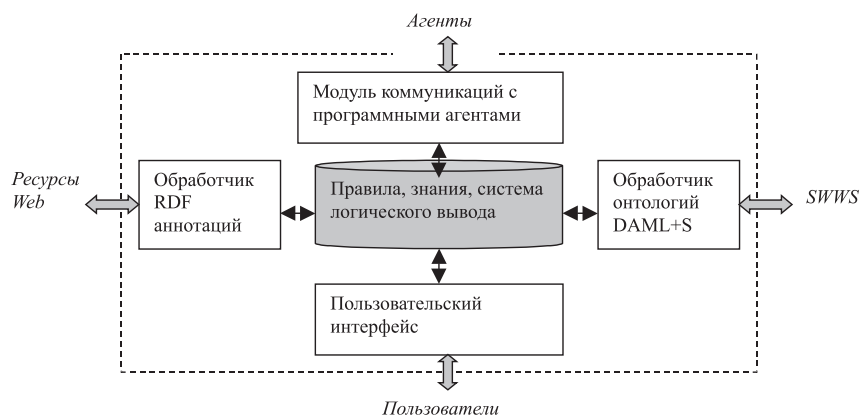


Рисунок 3 — Структура семантического взаимодействия программы-агента

**Облачные вычисления** [4], [8] — это модель обеспечения повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (сетям передачи данных, серверам, устройствам хранения данных, приложениям и сервисам — как вместе, так и по отдельности), которые могут быть опе-

ративно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру. Облачные вычисления — это всего лишь особый способ предоставления вычислительных ресурсов, тем не менее, они вызвали революцию в методах предоставления информации и услуг.

Такое распределение позволяет использовать совокупные ресурсы системы без выделения конкретных аппаратных ресурсов (серверов) определенной задаче (трафик сайта). До облачных вычислений Web-сайты и серверные приложения выполнялись на отдельно взятых системах. С приходом облачных вычислений ресурсы используются как объединенный виртуальный компьютер. Виртуальный компьютер не привязан к АО и ПО, к задаче, к какой-либо конкретной конфигурации. Компьютеры в облаке настроены на совместную работу, а различные приложения используют совокупную вычислительную мощность так, как будто выполняются на одиночной системе (виртуальном компьютере).

Достоинства облачных вычислений [8]:

1. Увеличенная производительность пользовательских компьютеров.
2. Уменьшение затрат и увеличение эффективности ИТ инфраструктуры.
3. Меньше проблем с обслуживанием.
4. Меньше затрат на приобретаемое программное обеспечение.
5. Постоянное обновление программ.
6. Увеличение доступных вычислительных мощностей.
7. Неограниченный объем хранимых данных.
8. Совместимость с большинством операционных систем.
9. Улучшенная совместимость форматов документов.
10. Простота совместной работы группы пользователей.
11. Повсеместный доступ к документам.
12. Всегда самая последняя и свежая версия.
13. Доступность с различных устройств.
14. Дружелюбие к природе, экономное расходование ее ресурсов.
15. Устойчивость данных к потере или краже оборудования.

Недостатки облачных вычислений:

1. Постоянное соединение с сетью Интернет.
2. Плохо работает с медленным Интернет-доступом.
3. Программы могут работать медленнее, чем на локальном компьютере.
4. Не все программы или их свойства доступны удаленно.
5. Безопасность данных может быть под угрозой.

6. Если клиентские данные в «облаке» потеряны, они потеряны навсегда.

Проблемы облачных вычислений:

1. Проблемы привязки облачной технологии к существующим инфраструктурным решениям (GRID, Web-сервисы).
2. Проблемы сетевого хранения данных и облачных баз данных.
3. Проблемы виртуализации.
4. Проблемы проектирования облачных сервисов
5. Проблемы стандартизации.
6. Проблемы безопасности.

#### **Пример использования облачных вычислений в маркетинге**

Крупный поставщик продает свои товары через Web-портал. Ему требуется доступ к серверам и инфраструктуре, чтобы поддерживать самые высокие пиковые нагрузки (дневные часы пик, предпраздничные часы пик), но большую часть времени можно справляться с нагрузками, используя меньше ресурсов. Заплатив за сервер 100 % стоимости, используется он всего на 3,3 %. Этот факт постепенно осознают все участники процесса — и бизнес, и потребители. Используя облачные вычисления, можно платить только за фактически используемые ресурсы. Выгоды для потребителя совершенно очевидны.

#### **Заключение**

1. Определены направления использования технологий Semantic Web в маркетинговой деятельности: автоматизация проведения маркетинговых исследований; автоматизация поиска информации (организаций, товаров, услуг и т.д.); интеллектуализация принятия маркетинговых решений; интеллектуализация электронной коммерции.

2. Интеграционное решение на основе семантических Web-сервисов является одним из ключевых направлений разработок в области повышения автоматизации маркетинговых процессов и интеллектуализации распределенного взаимодействия.

3. Использование технологий облачных вычислений позволяет более эффективно решать отдельные задачи в маркетинговой деятельности, в частности, в области поиска информации, электронной торговли, принятия решений.

**ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES**

1. Berners-Lee, T. The Semantic Web / T. Berners-Lee, J. Hendler, O. Lassila // Scientific American. — May 2001. — P. 28–37.
2. Вишняков, В.А. Модели и средства интеграции приложений, маркетинга, аутсорсинга, обработки знаний в компьютерных сетях: монография / В.А. Вишняков, Ю.В. Бородаенко, Д.С. Бородаенко. — Минск, МИУ, 2011. — 350 с.  
Vishnyakov, V.A. Modeli i sredstva integratsii prilozheniy, marketinga, aoutsorsinga, obrabotki znaniy v kompyuternykh setyakh: monografiya / V.A. Vishnyakov, YU.V. Borodayenko, D.S. Borodayenko. — Minsk, MIU, 2011. — 350 s.
3. Berners-Lee, T. RFC 2396 — Uniform Resource Identifiers (URI): Generic Syntax [Electronic resource] / Berners-Lee, T., Fielding, R., Masinter, L. — IETF, August 1998. — Mode of access: <http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt>. — Date of access: 04.07.2010.
4. Вишняков, В.А. Развитие Интернет-маркетинга и задачи по обучению студентов / В.А. Вишняков, Ю.В. Бородаенко // Инновационные образовательные технологии. — 2012. — № 1. — С. 21–27.  
Vishnyakov, V.A. Razvitiye Internet-marketinga i zadachi po obucheniyu studentov / V.A. Vishnyakov, YU.V. Borodayenko // Innovatsionnyye obrazovatelnyye tekhnologii. — 2012. — № 1. — S. 21–27.
5. Ньюкомер, Э. Веб-сервисы. XML, WSDL, SOAP и UDDI. Для профессионалов / Э. Ньюкомер. — СПб: Изд-во «Питер», 2010. — 256 с.  
Nyukomer, E. Veb-servisy. XML, WSDL, SOAP i UDDI. Dlya professionalov / E. Nyukomer. — SPb: Izd-vo «Piter», 2010. — 256 s.
6. Fencel, D. The Semantic Web and Its Languages / D. Fencel // IEEE Intelligent Systems. — 2000. — Vol. 15. — № 6. — P. 67–77.
7. Вишняков, В.А. Семантические Вэб-сервисы для интеграционных решений / В.А. Вишняков, Ю.В. Бородаенко // Материалы 3-й междунар. науч.-технической конференции OSTIS-2013, Minsk, BSUIR, 2013. — С. 107–111.  
Vishnyakov, V.A. Semanticheskiye Veb-servisy dlya integratsionnykh resheniy / V.A. Vishnyakov, YU.V. Borodayenko // Materialy 3-y mezhdunar. nauch.-tekhnicheskoy konferentsii OSTIS-2013, Minsk, BSUIR, 2013. — S. 107–111.
8. Ридз, Дж. Облачные вычисления. БХВ / Дж.Ридз. — СПб, 2011. — 288 с.  
Ridz, Dzh. Oblachnyye vychisleniya. BKHV / Dzh.Ridz. — SPb, 2011. — 288 s.