

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

В последние десятилетия знания и интеллектуальные ресурсы приобрели особую значимость в социальном и экономическом развитии общества. В силу быстрой изменчивости среды компаниям необходимо не просто автоматизировать бизнес-процессы, а оперативно адаптировать их для поддержания уровня конкурентоспособности на рынке. Поэтому, вопрос оптимального представления знаний и проектирования баз знаний является актуальным в области автоматизации бизнес-процессов. В статье описаны причины перехода от обработки данных к обработке знаний, показана роль представления знаний в современных системах автоматизации бизнес-процессов, а также представлены основные средства представления знаний.

ВВЕДЕНИЕ

В связи с действием ряда фундаментальных факторов, связанных с информационной революцией, можно говорить о возникновении новой экономики, основанной на знаниях. Актуальность и важность проблематики управления знаниями и разработки средств их представления осознается большинством специалистов, занимающихся разработкой систем автоматизации бизнес-процессов и корпоративным управлением.

I. ПЕРЕХОД ОТ ДАННЫХ К ЗНАНИЯМ

Рассел Аккоф, один из классиков исследования операций, предложил следующую популярную иерархию: данные – информация – знания – понимание – мудрость.

Понятие информации можно трактовать как обобщенное понятие, а данные и знания – как разные степени организации этой информации. «Данные» – это полученные эмпирическим путем и зафиксированные факты, характеризующие отдельные свойства объектов, процессов или явлений. Знания связаны с данными, основываются на них, но представляют результат мыслительной деятельности человека. «Знания» – это результаты обобщения фактов и установления определенных закономерностей в какой-либо предметной области, которые позволяют ставить и решать задачи в этой области.

Если рассмотреть переход от «данных» к «знаниям» с точки зрения уровня организации информации, то этот переход характеризуется все большим усложнением информационных структур и появлением многочисленных связей между ними. Часто используются и такие определения знаний: знания – это хорошо структурированные данные, или данные о данных, или метаданные.

Также постепенно совершается логичный переход от разработки баз данных к базам знаний. Перечисленные пять особенностей информационных единиц определяют ту грань, за ко-

торой данные превращаются в знания, а базы данных перерастают в базы знаний: внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика, активность. Совокупность средств, обеспечивающих работу с знаниями, образует систему управления базой знаний (СУБЗ). В настоящее время не существует баз знаний, в которых в полной мере были бы реализованы внутренняя интерпретируемость, структуризация, связность, введена семантическая мера и обеспечена активность знаний.

Существует несколько подходов к управлению знаниями. Одна из концепций основана на том, что знания не существуют в готовом виде. Фактически, они непрерывно производятся в процессе обработки знаний (knowledge processing). Использование знаний в бизнес-процессах проверяет знания и выявляет новые проблемы, формируя спрос на новые знания и его удовлетворение. Поэтому, для успешной автоматизации любой бизнес-цепочки очень важно правильно обрабатывать и представлять знания.



Рис. 3.1. Связь между процессами работы со знаниями и бизнес-процессами

Рис. 1 – Взаимосвязь сред обработки знаний и выполнения бизнес-процессов

II. СРЕДСТВА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ

Научиться хранить знания таким образом, чтобы программы могли осмысленно обрабатывать их и достигнуть тем подобия человеческого интеллекта – одна из основных целей искусственного интеллекта на сегодняшний день. Од-

на из проблем в представлении знаний заключается в том, как хранить и обрабатывать знания в информационных системах формальным способом так, чтобы машины могли использовать их для достижения поставленных задач. На текущий момент не существует универсальных методов семантического описания бизнес-процессов на уровне информационных систем предприятия. Для описания бизнес-процессов и построения формализованных моделей верхнего уровня могут воспользоваться такие средства как BPWIN или ARIS. К сожалению, их непосредственная интеграция с информационными системами уровня предприятия не всегда возможна и целесообразна.

Для представления знаний были предложены различные искусственные языки и нотации. Примеры нотаций: DATR, RDF, они основаны на логике и математике и имеют легко читаемую грамматику для облегчения машинной обработки. Обычно они попадают в широкую область онтологий. Последней тенденцией в языках представления знаний является использование XML в качестве низкоуровневого синтаксиса. Это приводит к тому, что машины могут легко производить синтаксический анализ и вывод этих языков представления знаний, за счёт удобочитаемости для человека. Примеры искусственных языков, которые используются преимущественно для представления знаний: CycL, IKL, KIF, Loom, OWL, KM.

В настоящее время методики семантического представления и, впоследствии, эффективного использования больших массивов знаний активно разрабатываются и внедряются за счет Semantic Web - формы организации и обработки знаний в сети. Целью Semantic Web является преобразование всей совокупности информационных ресурсов Web в единую базу знаний, пользоваться которой могут как люди, так и программы. Для этого необходимо снабдить каждый ресурс описанием его семантики и предоставить средства для автоматизированной обработки этих описаний и представления знаний о них.

Техническую часть семантической паутины составляет семейство стандартов на языки описания, включающее XML, XML Schema, RDF, RDF Schema, OWL, а также некоторые другие.

Архипенко Яна Сергеевна, магистрант кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, arhipenko.yana.serg@gmail.com.

Парамонова Алиса Егоровна, магистрант кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, comewonderland@mail.ru

Научный руководитель: Захарьев Вадим Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, zahariev@bsuir.by.

Расположим их в порядке повышения уровня абстракции, реализуемого тем или иным языком, результат представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Стек технологий Semantic Web

Технология	Описание
XML	синтаксис для определения структуры документа, подлежащего машинной обработке, не несёт семантической нагрузки
XML Schema	определяет ограничения на структуру XML-документа
RDF	простой способ описания экземплярных данных в формате субъект-отношение-объект, в котором в качестве любого элемента этой тройки используются только идентификаторы ресурсов (за исключением объекта, которому разрешено быть литералом)
RDF Schema	описывает набор атрибутов (отношений) таких, как rdfs:Class, для определения новых типов RDF-данных
OWL	расширяет возможности по описанию новых типов (в частности, добавлением перечислений), а также позволяет описывать новые типы данных RDF Schema в терминах уже существующих

III. ВЫВОДЫ

Представление знаний и дальнейшая работа с ними - важная часть автоматизации любого бизнес-процесса. Поэтому, средства представления знаний должны выбираться тщательным образом, чтобы сопровождать весь процесс их обработки и последующее использование.

IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тузовский, А. Ф., Чириков, С. В., Ямпольский, В. З. Системы управления знаниями / А. Ф. Тузовский, С. В. Чириков, В. З. Ямпольский, // ТИЦ СО РАН – 2005. –с. 4–43.
2. Кудрявцев, Д. В. Системы управления знаниями и применение онтологий / Д. В. Кудрявцев// Санкт-Петербургский ГПУ – 2010. –с. 80–95.
3. Давыденко, И. Т. Онтологическое проектирование Баз Знаний / И.Т. Давыденко// БГУИР, OSTIS – 2017.