

# МЕТОДЫ И МОДЕЛИ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЗНАНИЙ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ КОНСУЛЬТАЦИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

В. Н. Комличенко, В. В. Ярмольчик

Кафедра экономической информатики, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Минск, Республика Беларусь

E-mail: {v.komlitchenko,v.yarmolchik}@gmail.com

*Статья посвящена аспектам разработки интеллектуальной системы предоставления консультаций на основе расширяемой базы накапливаемых знаний пользователей. В статье рассматриваются методы приобретения знаний и использование модели структуры накапливаемых знаний пользователей.*

## ВВЕДЕНИЕ

Практические знания имеют большую пользу и ценность в условиях динамично изменяющегося мира, они содержат в себе опыт и теоретическую основу. Но зачастую могут быть утрачены, т.к. основным носителем таких знаний является человек. В наше время проблемы такого рода решаются разработкой систем управления знаниями. Которые в самом простом случае накапливают, хранят и предоставляют нужную информацию. Эти же системы зачастую расширяются интеллектуальными и аналитическими способностями, помогая решать ряд дополнительных задач.

### I. СЛАБО СТРУКТУРИРОВАННЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ ОБЛАСТИ

Системы, умеющие принимать решение, схожие с решениями экспертов в какой-либо предметной области называются экспертными системами. Экспертное знание – это сочетание теоретического понимания проблемы и практических навыков ее решения, эффективность которых доказана в результате практической деятельности экспертов в данной области [1].

Можно выделить ряд предметных областей, для которых сложно подобрать эксперта или согласовать мнения нескольких экспертов. Такие предметные области можно назвать слабо документированными и слабо структурированными – с размытыми определениями, богатой эмпирикой, скрытыми взаимосвязями, с большим количеством белых пятен [2]. Экспертом такой предметной области может быть любой человек, получивший в ней опыт. Сформировав ряд интересующих нас вопросов, можно извлечь знания из данного эксперта в форме, доступной для анализа и обработки.

Для хранения и обработки таких знаний предлагается разработка интеллектуальной системы предоставления консультаций на основе расширяемой базы накапливаемых знаний пользователей. Данная система будет организовывать взаимодействие между пользователями-

экспертами и пользователями-клиентами, которые непосредственно нуждаются в знаниях.

### II. МЕТОДЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ ЗНАНИЙ

Основным назначением информационных систем является оперативное обеспечение пользователя информацией о внешнем мире путем реализации вопросно-ответного отношения. Вопросно-ответные отношения, получая интерпретацию во внешнем мире (мире вне информационной системы), позволяют выделить для информационной системы определенный его фрагмент – предметную область [3].

Знания – это закономерности предметной области (принципы, связи, законы), полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области.

Существует несколько стратегий получения знаний. Наиболее распространенные: приобретение, извлечение, формирование.

Под приобретением знаний понимается способ автоматизированного построения базы знаний посредством диалога эксперта и специальной программы (при этом структура знаний заранее закладывается в программу). Эта стратегия требует существенной предварительной проработки предметной области. Системы приобретения знаний действительно приобретают готовые фрагменты знаний в соответствии со структурами, заложенными разработчиками систем. Большинство этих инструментальных средств специально ориентировано на конкретные экспертные системы с жестко обозначенной предметной областью и моделью представления знаний, т.е. не являются универсальными [3].

Процесс приобретения знаний иначе называется обучением. Большинство обучающихся систем связано с имитацией компьютером человеческих механизмов приобретения знаний. Отличия таких систем заключаются в способностях формализации знаний.

Японскими специалистами по инженерии знаний предложена следующая классификация

этапов обучения, соответствующих способностям компьютерных систем к формализации.

1. Получение информации без логических выводов;
2. Получение знаний извне;
3. Обучение по примерам;
4. Приобретение знаний на метауровне.

В методах второй категории внешняя информация поступает в компьютерную систему в форме знаний, следовательно, ее можно использовать в процессе логического вывода. В интеллектуальной системе необходимо иметь функцию преобразования поступающих знаний в формат, удобный для дальнейшего использования. Эту функцию выполняют редакторы знаний, которые, в отличие от редакторов данных в базах данных, не только корректируют поступающую информацию, но и выполняют проверку знаний, содержащихся в базах знаний, на наличие конфликтов (противоречий) с новыми знаниями.

Остановимся на системе получения знаний извне, а именно системе получения готового набора знаний, представленных во внутреннем формате.

### III. МОДЕЛЬ СТРУКТУРЫ НАКАПЛИВАЕМЫХ ЗНАНИЙ

Накопление знаний является трудоемким процессом, связанным со структуризацией знаний и зависящей как от характера решаемых задач, так и самой проблемной области. В свою очередь, с задачей структурирования знаний связывается задача разработки алгоритма быстрого поиска элементов знаний в базе знаний. Очевидно, что эффективной стратегией поиска необходимых знаний будет стратегия, при которой на всех этапах решения задачи используется не вся информация из базы знаний, а лишь соответствующая ее часть. При такой организации структуры предполагается, что каждая совокупность знаний определяет множество детерминированных ситуаций, при которых их можно использовать. Для того, чтобы выделить такие группы совокупностей знаний, проблемная задача разбивается на подзадачи и организуется иерархическим образом. В последующем с каждой подзадачей связывается определенная группа совокупностей знаний и соответствующие формы их представления в системе [4].

Процесс приобретения знаний ориентирован на конкретную структуру, разработанную и заложенную изначально в системе с предопределенной предметной областью. В рассматриваемом нами случае, интеллектуальная система предоставления консультаций в слабо структурированных предметных областях не может знать точной предметной области, с которой она будет работать. Ввиду этого предлагается разработать и внедрить гибкую модель структуры накапливаемых знаний.

Гибкость модели может достигаться за счет разграничения ролей пользователя и возможности настройки структуры для сбора данных, т.е. обучения системы. Для достижения данной цели необходимо разработать инструментарий, позволяющий динамически настраивать структуру для сбора и хранения знаний. Пользователь, заинтересованный в получении знаний в какой-либо предметной области сможет использовать инструментарий для написания вопроса и предопределения модели структуры ответа. Эти структуры будут предоставляться пользователям-экспертам для заполнения ответа. По мере накопления точность знаний будет увеличиваться.

В процессе накопления данных важной процедурой является их актуализация. Под актуализацией понимается поддержание хранимых данных на уровне, соответствующем информационным потребностям решаемых задач в системе, где организована информационная технология. Актуализация данных осуществляется с помощью операций добавления новых данных к уже хранимым, корректировки (изменения значений или элементов структур) данных и их уничтожения, если данные устарели и уже не могут быть использованы при решении функциональных задач системы.

### IV. ВЫВОДЫ

Особое значение система имеет для организаций, нуждающихся в управлении внутрикорпоративными знаниями. В частности, в ИТ-сфере зачастую возникает ситуация, когда единственным источником знаний является человек, работавший над конкретным проектом. При увольнении такого сотрудника возникает проблема поддержки данного проекта из-за отсутствия какой-либо информации о нем.

За счет использования системы станет возможным существенное расширение доступа к знаниям. Такой подход изменит природу отношений между специалистом и непрофессионалом, между организацией и работником, между источником и получателем благ. Знания исключают статичность и однонаправленность, поскольку создают основу для непрерывного обмена информацией с участием как ее создателей, так и пользователей [5].

1. Портал искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aiportal.ru>. – Дата доступа: 10.06.2016.
2. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник / Гаврилова Т.А.. [и др.]; - СПб.: Изд-во «Питер», 2001
3. ИНТУИТ Национальный открытый институт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>. – Дата доступа: 23.03.2016.
4. Техносфера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tekhnosfera.com>. – Дата доступа: 12.10.2016
5. Мильнер, Б. З. Управление знаниями. – М.: ИНФРА-М, 2003