

© В.С. Цыбенков

Россия, Улан-Удэ, Бурятский государственный университет

Применение интеллектуальных информационных технологий в процессе обучения¹

В статье рассматриваются вопросы повышения эффективности тематического поиска способом интеллектуальной обработки метаданных учебно-научного материала и пути разработки справочно-информационной системы, призванной решить эту задачу.

© V.S. Tsybenov

An educational process application of intellecting information technologies

There are context search efficiency problems and both problem intellecting educational and scientific metadata processing and informational systems development techniques considered.

Рассматривая обучение как процесс передачи знаний и как процесс контроля усвоенных знаний, следует отметить, что в отличие от процесса контроля знаний, где автоматизация достигла значительных успехов (различные системы тестирования, дистанционного обучения, системы, моделирующие собственно учебный процесс – где акцент сделан в основном на процесс контроля), процесс передачи знаний значительно менее формализован. Не ставя перед собой задачу автоматизации всего процесса знаний, автор предпринял попытку исследовать процесс автоматизации поиска и отбора учебно-научного материала по требуемой, конкретно определенной проблематике с учетом экспертных авторских оценок.

При рассмотрении профессиональной деятельности как процесса непрерывного обучения на всем ее протяжении, для профессионального роста, а значит, повышения конкурентоспособности работника представляется критичным наличие интеллектуального помощника, проводящего предварительный отбор и обработку учебно-консультативной документации, относящейся к требуемой проблематике.

Предваряя вопрос принципиального отличия от систем, моделирующих собственно учебный процесс в образовательных учреждениях, хотелось бы подчеркнуть, что в предлагаемой справочно-информационной системе (далее Система) в фокусе исследования находится именно процесс автоматизации поиска и отбора

учебно-научного материала, рассматриваемый как реальная и достаточно сложная задача.

Рассмотрим продвижение собственно учебно-научной документации от автора (далее автор-эксперт) к пользователю (обоснование, почему именно учебно-научной, приведено ниже). Когда автор-эксперт вводит информационный ресурс (далее Документ) в систему обработки и хранения, он, помимо субъективных данных (ключевые слова, описание, предполагаемый тип целевой аудитории, ее уровень, сфера применения Документа и т.д.), обладает субъективными же авторскими знаниями о данном Документе и его частях (правила применения: порядок, очередность).

В предельном случае указание автором-экспертом нужной гиперссылки (без непосредственной передачи содержания Документа), относящейся к конкретной проблематике, само по себе уже является передачей знания при условии ввода субъективной комплексной оценки. Делается априорное предположение, что использование подобных субъективных авторских знаний методом интеллектуальной обработки метаданных позволит принципиально повысить общую релевантность и пертинентность результатов поиска, осуществляемого обучаемым. Вышеизложенное отличает разрабатываемую Систему от поисковых систем, в силу глобальности области применения не имеющих возможности значительно влиять на формат вводимых документов и потому вынужденных

¹ Работа выполнена при поддержке гранта БГУ 2007 г.

использовать различные косвенные параметры.

С другой стороны, Система должна в достаточной мере определять требуемые параметры конечного пользователя. Исходя из этого фактора (в том числе) в качестве испытательного полигона для получения и интерпретации экспериментальных данных выбран именно учебный процесс (точнее, процесс подбора и передачи рекомендуемых учебно-научных материалов от «знающего» к «ищущему») на кафедре информационных технологий Института математики и информатики Бурятского государственного университета. Это позволит достаточно легко идентифицировать необходимые Системе параметры конечного пользователя. Выбор учебного процесса как полигона также позволяет не учитывать (до определенных пределов) временной фактор выполнения запроса – можно подождать результатов, если это позволяет надеяться на более качественную подборку рекомендуемых материалов.

Ставится задача принципиального повышения релевантности и пертинентности результатов поиска учебно-научной документации по конкретной тематике способом управления метаданными на основе базы знаний. Исходя из этого предлагается разработка прототипа системы предобработки информационных ресурсов. Система будет реализована на базе действующего сервера учебной документации <http://www.pulpit.bsu.ru>

Лектор и консультант в области Хранилищ данных Ральф Кимболл (Ralph Kimball) (ralph@kimballgroup.com) перечисляет следующие типы метаданных:

- *метаданные исходной системы*
 - спецификации источников данных, таких как репозитории;
 - описательная информация (например, частота обновления, юридические ограничения и методы доступа);
 - информация о процессах, таких как график заданий и коды извлечения;
 - метаданные преобразования данных
 - информация о получении данных (например, планирование передачи данных и результатов, а также сведения об использовании файлов);

- управление таблицами измерений, например, определения измерений и присвоения суррогатных ключей;

- преобразование и агрегирование, например, расширение и отображение данных, программы (скрипты) загрузки СУБД, определения агрегатов данных;

- документирование проверок, работ и журналов, например: журналов преобразования данных и записей слежения за происхождением данных.

- метаданные СУБД, такие как:

- содержание системных таблиц СУБД;

- рекомендации по обработке.

«Метаданные можно использовать тремя способами:

- *пассивно*, обеспечивая четкую документацию о структуре, процессе разработки и использовании системы ХД. Доступная документация необходима всем участникам (т.е. конечным пользователям, системным администраторам, а также разработчикам приложений);

- *активно*, путем хранения конкретных семантических аспектов (например, правил преобразования) в виде метаданных, которые можно интерпретировать и использовать во время исполнения. В этом случае процессы Хранилища данных управляются метаданными. А следовательно, код (т.е. активные метаданные) и дополнительная документация согласованно и унифицировано управляются в одном репозитории, при этом актуальность документации возрастает;

- *полуактивно*, за счет хранения статической информации (например, определений структур, спецификаций конфигураций), которую будет считывать другой программный компонент во время выполнения. Например, обработчикам запросов необходимы метаданные для проверки существования атрибутов. В отличие от активного использования, здесь метаданные только читаются, но не исполняются». (Метаданные и их место в Хранилище. Представление метаданных с помощью XML. Подготовлено по материалам зарубежных сайтов, перевод Intersoft Lab (<http://www.iso.ru>), 25 мая 2006 г.)

В предлагаемой Системе предполагается сделать акцент на перевод экспертных субъективных авторских знаний в правила

преобразования (активное использование метаданных) с учетом статистической обработки и интерпретации поступающих данных.

Далее выделим особенности подходов к проектированию предлагаемой Системы.

- В качестве целевой аудитории системы на начальном этапе рассматривается в большей степени преподавательский состав – система представляется своего рода интеллектуальным орудием труда. В свете оправданности различного рода личностно-ориентированных подходов в образовании, типичные рутинные интеллектуальные реакции (рефлексы), требующие больших временных затрат, следует переносить в область функционирования подобных автоматизированных систем, что позволит направить преподавательскую деятельность в область, требующую творческого, нетривиального подхода.

- Будет исследована целесообразность разбиения экспертов на группы:

Например:

- преподаватели (эксперты в области);
- преподаватели (не эксперты в области);
- студенты (изучившие данный предмет);
- студенты (в процессе изучения данного предмета).

Поскольку очевидна неравноценность оценок представителей различных групп, подразумевается введение механизма эмпирического итерационного подбора весов.

- Следует отметить, что поступление и размещение в системе материалов от преподавательского состава (в общем случае Экспертов) является критичным в вопросе успешного функционирования Системы. Поэтому сбор экспертных оценок предполагается реализовывать не только использованием разработанного интерфейса системы самими экспертами, но и широким применением социологических методов (опросов, анкетирования, интервью и др.).

- Перманентность процесса сохранения результатов экспертной обработки материалов, полученных обычными средствами поиска. Иными словами, эксперт будет иметь возможность зафиксировать в Системе результаты повседневного поиска.

- Помимо прямой верификации достоверности экспертных оценок предполагается:

- статистическая обработка данных;
- перекрестная оценка документов экспертами;
- реализация механизма обратной связи.

- Аккумуляция знаний, как от экспертов, так и от пользователей.

- Попытка создания единого пространства метазнаний, объединения метазнаний.

Планируется разработка способов извлечения метазнаний из существующих электронных учебников.