

Многофункциональная электронная библиотека T-Libra: WWS-архитектура, интегрированный каталог, настраиваемый мультирубрикатор, гибкий параметризуемый полнотекстовый поиск.

С.Х.Ляпин, А.В.Куковякин

НП “Центроконцепт” (Архангельск)

lyapin@miuarh.ru

Аннотация

Многофункциональная электронная полнотекстовая библиотека T-Libra v.5.1. реализована в Интернет-архитектуре в конфигурации Web-browser / Web-server / SQL-server. Подсистема “Каталог”, организованная как SQL-база данных, пополняется с помощью программ импорта из любых электронных каталогов, поддерживающих стандарты MARC, или из библиографических файлов-описаний, создаваемых пользователем. Она связывает библиографическую информацию со всеми видами полнотекстовых ресурсов и обеспечивает поиск по 8-ми полям, включая поле выбора предметной области с помощью настраиваемого мультирубрикатора. Подсистема интеллектуального полнотекстового поиска (электронный словарь русскоязычных словформ и программа их автоматической генерации при вводе новых текстов; гибкие параметризуемые запросы с возможностью формировать для каждого из них “корзину ресурсов”) позволяет использовать ЭБ T-Libra v.5.1. в качестве обучающей и исследовательской среды. Учебные или научные темы репрезентируются при этом содержанием, структурой и параметрами соответствующих запросов.

1 Введение

Электронная библиотека T-Libra создана в ООО “Константа” и НП “Центроконцепт” в 2000-2003 гг. в рамках исследовательской программы TEXTAURUS по смысловой обработке полнотекстовой информации. Результаты работ докладывались на крупных международных конференциях [1]; прототип библиотеки, разработанный в рамках этой программы, был представлен на RCDL’02 в Дубне

Труды 5^{ой} Всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» - RCDL2003, Санкт-Петербург, Россия, 2003.

[2], полнофункциональная версия 5.0. – на конференции “Культура: от информации к знанию” в Москве [3]. Версии 5.0. и 5.1. используются в международном “Институте управления” (г. Архангельск) в рамках как аудиторной, так и дистанционной технологий обучения. Концепция и технология полнотекстового поиска, реализованные в T-Libra, с 1998 г. применяются в различных исследовательских ИС для компьютерного анализа текста и экспликации терминологических полей [4].

Задачей настоящей статьи является описание архитектуры, принципов разработки и функциональных возможностей ЭБ T-Libra v.5.1., а также предварительное обозначение того направления, в котором будет развиваться эта библиотечная информационная система.

2 WWS-архитектура

ЭБ T-Libra реализована в архитектуре клиент-сервер, адаптированной к условиям работы в Интернет, и имеет конфигурацию Web-browser / Web-server / SQL-server (см. рис.1). Это позволяет достичь оптимального сочетания, с одной стороны, универсальности и эффективности компьютерной обработки информации (за счет мощной РСУБД, в качестве которой используется Sybase ASA v.7.0, а также объектно-ориентированной среды X-Taurus) и, с другой стороны, удобства для конечного пользователя за счет использования в качестве клиентского приложения стандартного Web-браузера.

Сервер БД. Фундаментом архитектуры является реляционная СУБД Sybase Adaptive Server Anywhere (v. 7.0), которая обеспечивает надежное хранение всей информации (первичные тексты, информация о пользователях, запросы, созданные пользователями, результаты запросов и т.п.); многопользовательский режим работы; высокоэффективную обработку информации.

Над РСУБД находится слой объектно-ориентированной инструментальной среды X-TAURUS (разработка ООО “Константа”). Эта среда представляет собой совокупность хранимых SQL-процедур и таблиц. Она не зависит от той или иной предметной области и предоставляет разработчику средства для реализации предметно-

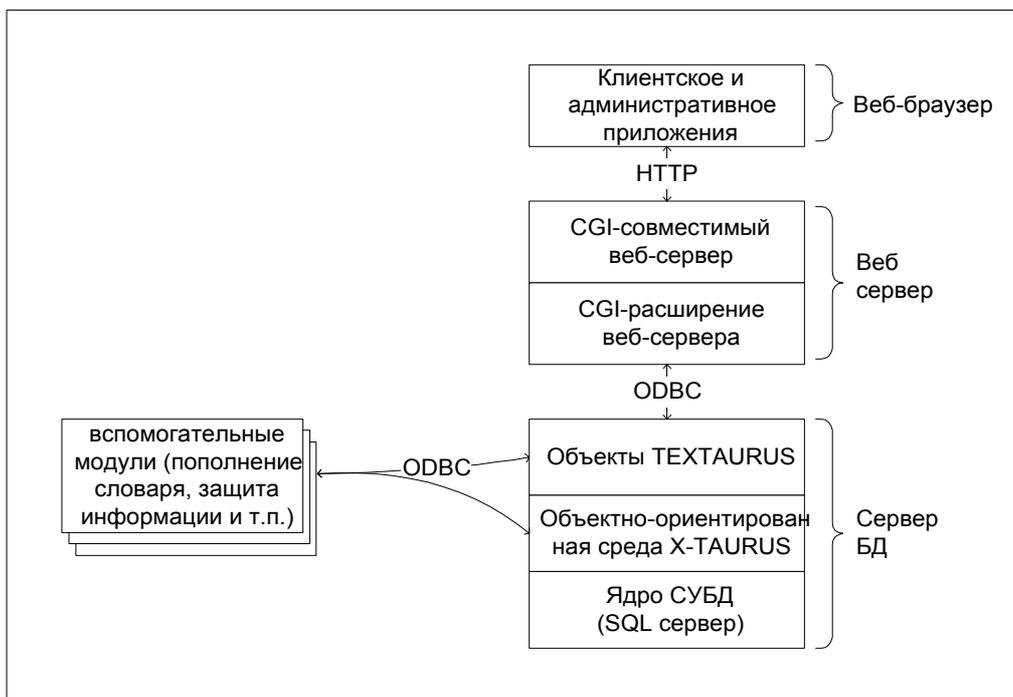


Рис. 1: WWS - архитектура ЭБ T-Libra v 5.1

ориентированных классов (с возможностью простого наследования). К этой среде относится также набор классов и объектов, необходимых для функционирования её самой и создаваемых на её основе классов. Кроме этого, она содержит ряд полезных процедур и функций.

Основная часть приложений, разрабатываемых в рамках предлагаемой технологии, находится в слое *Объектов TEXTAURUS*. Технически этот слой, как и X-TAURUS, реализован посредством таблиц и хранимых SQL-процедур, однако существенным для его функционирования является явное использование нижележащей объектно-ориентированной инструментальной среды X-TAURUS: серверная часть приложения реализуется в виде набора предметно-ориентированных классов (как полностью создаваемых разработчиком, так и производных от уже существующих) и, соответственно, объектов этих классов.

Веб-сервер. Может быть использован любой CGI-совместимый веб-сервер; в нашем случае использован MS Internet Information Server v. 3.0. В состав программного комплекса входит модуль расширения функциональности (CGI-extension), написанный на MS Visual C++ v.5.0. Функциями модуля являются преобразование данных (HTTP-ODBC), поддержка сеансов работы с пользователем и работы с БД. Разработка приложений не требует дальнейших модификаций этого модуля.

Клиентское и административное приложения. Для работы с программными продуктами, создаваемыми по предлагаемой технологии, клиенту необходим браузер, поддерживающий JavaScript и таблицы стилей. В процессе разработки использован MS Internet Explorer v. 4.0.

Вспомогательные модули. Вспомогательными модулями реализуются следующие функции: а) часть процесса импорта информации в БД из файловых источников (документов в форматах MS Word, текстовых, html и прочих); б) автоматическая генерация лексико-грамматической парадигмы новых слов с целью пополнения словаря системы (в настоящее время имеется русскоязычный вариант модуля ParaGen v.2.0, разработка ООО “Константа”); в) защита части информации (например, паролей пользователей системы) посредством программно-аппаратного шифрования (используется аппаратный ключ Hardlock), а также другие функции. Разработаны вспомогательные модули на MS Visual C++ v.5.0.

Взаимодействие составных частей. Взаимодействие составных частей программного комплекса происходит по протоколам CGI, HTTP (методы GET/POST), ODBC (требуется лишь синхронный вызов хранимой процедуры с возвратом результата).

3 Принципы проектирования семейства электронных библиотек T-Libra

а) *Приоритет “сервиса” по отношению к “ресурсам”.* Главным действующим лицом традиционных “бумажных” библиотечных технологий является *каталог*: именно с его помощью пользователю предоставляется первичный ресурс (книга, статья и т.д.), что и является основной задачей традиционной библиотеки.

Эта “ресурсная” ориентация сохраняется и для многих библиотечных информационных систем (“электронных каталогов”). Мы связываем это с особенностями переходного периода от традицион-

ных к компьютерным технологиям обработки информации.

Главным действующим лицом перспективных электронных библиотечных технологий должна быть *гибкая настраиваемая система (полнотекстового) поиска*: именно с ее помощью пользователю предоставляется интересующий его научный, учебный и т.п. сервис по обработке первичного ресурса.

Соответственно, в рамках “сервисной” ориентации как организация самих первичных ресурсов, так и функции электронного каталога должны быть адаптированы к задачам интеллектуального (полнотекстового) поиска и презентации его результатов.

б) *Полнотекстовая ориентация*, реализованная за счет представления основных информационных ресурсов (в том числе библиографических) в формате полнотекстовых SQL-баз данных, а основных сервисов – в виде гибкого параметризуемого полнотекстового поиска при поддержке пополняемых электронных словарей. С этой базисной ориентацией на компьютерную обработку полнотекстовых ресурсов связано и название T-Libra (Text-based Digital Library).

С точки зрения специфических сервисов T-Libra ориентирована прежде всего (но не только) на сферу социально-гуманитарного знания, для которой именно многоплановая работа “читателя” с оригинальным текстом является принципиально важным моментом.

в) *Мультимодальная и мультимедийная расширяемость*, то есть возможность функционального расширения и технологического развития информационной системы за счет дополнения базисной текстовой модальности обрабатываемой информации другими, нетекстовыми модальностями (графика, аудио, видео, смешанные модальности).

г) *Многофункциональность*, то есть возможность использования ЭБ не только по ее прямому назначению (создание, хранение, транспортировка и презентация электронных ресурсов), но и в качестве научно-образовательной и культурно-образовательной информационной среды.

д) *Интеллектуальность*, то есть включение в состав ЭБ различных интеллектуальных сервисов, связанных прежде всего с полнотекстовым поиском. В архитектуре семейства T-Libra для этого предусмотрены: блок электронных словарей с интерфейсом для их редактирования и программами генерации лексико-грамматических парадигм естественного языка при вводе новых текстов; блок гибких параметризуемых поисковых запросов; блок концепт-ориентированных программ смыслового поиска (включающий “библиотеку концептов”).

е) *Многоязычность* – как первичных полнотекстовых ресурсов, так и интеллектуального полнотекстового поиска при поддержке соответствующих словарей и программ генерации словоформ. В версии 5.1. полнотекстовый поиск по SQL-базам данных реализован с учетом лексико-грамматической парадигматики русского языка.

ж) *Многоплатформенность* – возможность работы ЭБ как в операционной среде Windows (98, NT, 2000, XP), так и расширение информационной системы на операционные среды семейства UNIX за счет выбора адекватной СУБД (в нашем случае – Sybase ASA v.7.0) и расширения функциональности Веб-сервера (CGI-extension).

4 Функциональные возможности

В варианте ЭБ T-Libra v.5.1. имеются следующие функциональные возможности.

Административный раздел включает в себя набор программных средств, позволяющий: а) регистрировать и вести учет пользователей; б) обеспечивать защиту информационной системы от несанкционированного доступа; в) устанавливать и гибко изменять правила допуска различных групп пользователей к различным ресурсам электронной библиотеки. Он дает также необходимые инструменты администратору и операторам системы для ее сопровождения и развития, в том числе модуль импорта новых текстов в SQL-базу данных, включающий в себя интерфейс и программу автоматического генерирования русскоязычной лексико-грамматической парадигматики.

Пользовательский раздел включает в себя три функциональные подсистемы, предназначенные для эффективного поиска и презентации информации

4.1 Каталог

Подсистема представляет собой интегрированный каталог, обеспечивающий широкий диапазон работы со всеми информационными ресурсами, имеющимися в ЭБ T-Libra (см. рис.2).

Подсистема предназначена для поиска по библиографической информации, организованной в виде SQL-базы данных, и последующей презентации в среде Веб-браузера всех ресурсов, имеющихся в электронной библиотеке. БД подсистемы “Каталог” пополняется с помощью программ импорта из любых электронных каталогов, поддерживающих стандарты семейства MARC, или из библиографических файлов-описаний, создаваемых пользователем. Подсистема может быть дополнена программами автоматизированного создания библиографических файлов на основе информации, взятой из внешних электронных ресурсов.

Поиск по SQL-базе данных “Каталог” осуществляется с учетом лексико-грамматической парадигматики естественного языка по 8-ми полям: “Автор”, “Заглавие”, “Ключевые слова”, “Аннотация”, “Год издания”, “Предметная область”, “Библиотечные фонды”, “Носитель информации”.

Имеется полная и краткая форма поиска (в последней поля “Заглавие”, “Ключевые слова”, “Аннотация” объединены логическим сложением).

Булева алгебра (операции логического сложения, умножения, отрицания) включена в функционал соответствующих полей и структуру формы поиска.

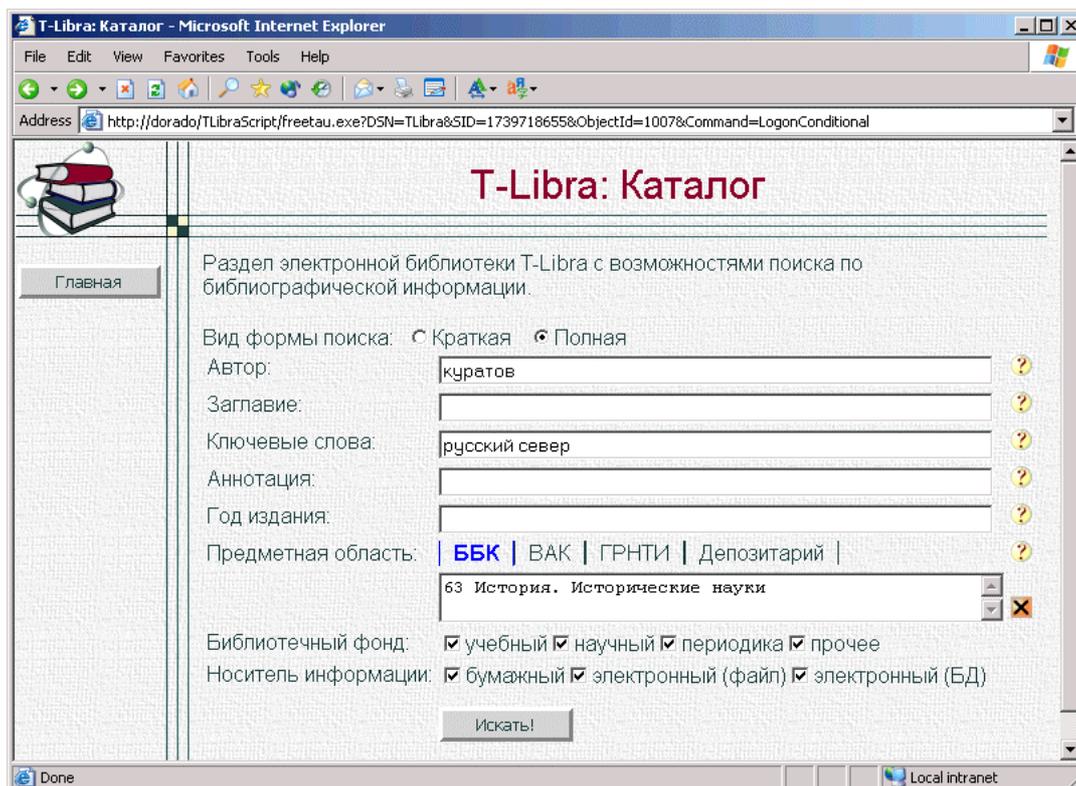


Рис. 2: Главная форма подсистемы “Каталог”

Поле “Предметная область” представляет собой настраиваемый мультирубрикатор, включающий в себя набор стандартных классификаторов (ББК, УДК, ГРНТИ, классификатор ВАК), а также рубрикатор “Депозитарий”, создаваемый с учетом интересов конкретного корпоративного пользователя.

Поле “Библиотечные фонды” позволяет соотносить запрос со специализированными фондами библиотеки (учебный фонд; научный фонд; периодика; прочее).

Поле “Носитель информации” позволяет указать вид носителя первичного ресурса (бумажный, электронный в виде файла, базы данных, Веб-сайта).

Результатом запроса является краткая электронная форма стандартной библиографической карточки, которая может быть развернута в полную форму.

Термины, включенные в запрос по полям “Автор”, “Заглавие”, “Ключевые слова”, “Аннотация”, “Год издания”, в представлении результата запроса выделяются цветом.

4.2 Депозитарий

Депозитарий представляет собой часть мультирубрикатора ЭБ T-Libra v.5.1, вынесенную в качестве самостоятельной функциональной подсистемы и снабженную интерфейсом.

Подсистема настраивается на интересы корпоративного пользователя и содержит ресурсы различного вида и формата, соотнесенные с теми или иными предметными областями (специальностями и учебными дисциплинами; научными направлениями и т.д.). Она позволяет несколькими нажатиями на

интерфейсные кнопки получить библиографические описания и полные тексты (учебников, учебных пособий, справочников, монографий и т.п.) по соответствующей предметной области, и затем работать с ними в файловом режиме

4.3 Полнотекстовый поиск

Подсистема с возможностями гибкого параметризуемого поиска по полнотекстовым ресурсам, организованным как SQL-база данных. Она ориентирована на компьютерную поддержку научно-образовательной деятельности, в основе которой лежит многоплановая работа с текстом первоисточника.

Все реализованные в T-Libra v.5.1. запросы предназначены для экспликации *терминологических полей* разного типа, вида и уровня.

“Терминологическими полями” мы называем фрагменты смыслового пространства, которые соотнесены в самом тексте или в результатах его обработки с релевантными терминологическими структурами: линейно упорядоченной совокупностью терминов в рамках предложения, авторского абзаца или более обширного авторского дискурса; многослойной терминологической структурой, каждой из “слоев” которой представляет некоторый аспект темы или проблемы; частотно-ранжированными списками терминов (“терминограммами”) отдельного произведения или их совокупности и т.д.

Термины выступают здесь в роли своеобразных смысловых “зарядов”, а их различным образом упорядоченные совокупности репрезентируют

Запрос "Многослойный терминологический поиск"

Название запроса: Дата / время:

Выход
Запросы
Удалить

Список выбранных произведений:

Кант И. КРИТИКА ПРАКТИЧЕСКОГО РАЗУМА ✕
Кант И. КРИТИКА СПОСОБНОСТИ СУЖДЕНИЯ ✕
Кант И. КРИТИКА ЧИСТОГО РАЗУМА ✕

Итого: 3 шт.

Параметры запроса:
Слой терминов, разделённых пробелами:
Слой № 1:
Слой № 2:

Минимально необходимое кол-во слов: ?
Максимальное расстояние между словами: ?

Собрать в файл абзацы результата с оценками от до

Результаты запроса: (выполнен)
Статистика: обработано 3 произведения; найдено 6 абз; время выполнения 0.5 сек; скорость 0.17 сек/пр.

Произведение	Найдено абзацев
Кант И. КРИТИКА ЧИСТОГО РАЗУМА	6

Рис. 3: Многослойный терминологический поиск и его результат (найдено 6 абзацев, удовлетворяющих параметрам запроса по трем "Критикам" И.Канта)

сложноорганизованные смысловые поля, в явном или чаще неявном виде содержащиеся в первичном тексте.

В архитектуре подсистемы предусмотрены: а) блок электронных словарей с программой автоматической генерации лексико-грамматических парадигм естественного языка (в версии 5.1. имеется около 1 млн. словоформ русского языка); б) блок гибких параметризуемых поисковых запросов (в версии 5.1. представлены 2 типа и 6 видов таких запросов); в) блок функциональных моделей смыслового (концепт-ориентированного) поиска (в версии 5.1. не представлен).

Методологически и технически в системе запросов выделяются: а) *единицы поиска* (в зависимости от вида запроса это могут быть термины, цепочки терминов, многослойные терминологические структуры и т.д.), б) *единицы результатов поиска* (произвольный абзац, частотно-ранжированная совокупность терминов и т.д.), в) *единицы представления результатов поиска* (авторский абзац, таблица частотно-ранжированных терминов и т.д.).

Для каждого из запросов имеется возможность формировать "корзину ресурсов", то есть область определения запроса, в пределах которой он выполняется.

В версии 5.1. реализованы 2 типа запросов: "Абзацно-ориентированный поиск" и "Частотно-ориентированный поиск", каждый из которых представлен тремя видами.

Первый тип запросов ориентирован на экспликацию линейно упорядоченных терминологических полей в пределах естественной смысловой единицы текста – авторского абзаца.

Второй тип – на частотный анализ текста и построение частотно-ранжированных таблиц терминов, "терминограмм" произведения или совокупности произведений.

Запросы типа "Абзацно-ориентированный поиск".

Для запросов этого типа имеется возможность сначала вручную расставить условную "оценку" каждому найденному абзацу (в диапазоне от 1 до 5), написать произвольный комментарий к оценке, сохранить эту информацию, а затем сделать выборку из абзацев в рамках заданного диапазона оценок, оформив эту выборку в один html-файл.

Для некоторых запросов этого типа имеется возможность экспликации смысловых микроконтекстов с помощью терминологических слоев и терминологических кластеров.

Простой (однослойный) терминологический поиск. Производится по одному или нескольким тер-

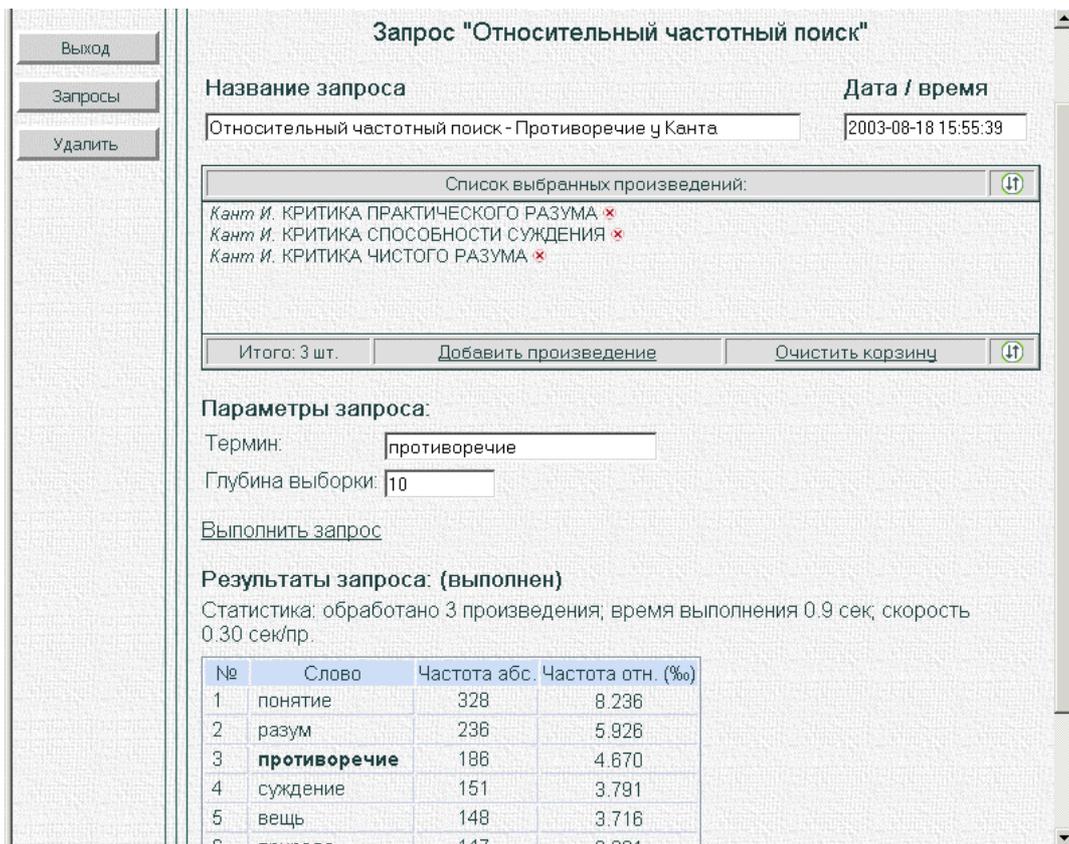


Рис. 4: Относительный частотный поиск и его результат (опорный термин - "противоречие", область определения - три "Критики" И.Канта)

минам, образующих некоторый условный проблемный, тематический и т.п. "слой".

Результатом запроса является совокупность абзацев (включая абзацы сносок и примечаний) из выбранного пользователем произведения, содержащих указанные термины. В найденных абзацах указанные пользователем термины выделены цветом. Поиск ведется с учетом лексико-грамматических признаков слова. Это относится также ко всем тем типам и видам запросов, в которых простой (однослойный) терминологический поиск входит в их состав.

Единицей поиска в этом запросе является термин или линейная цепочка терминов в пределах произвольного абзаца; единицей результата поиска – произвольный абзац, в том числе отдельные сноски и примечания к авторскому абзацу; единицей представления результата поиска – авторский абзац с относящимися к нему сносками и примечаниями.

Расширенный (многослойный) терминологический поиск. Производится по нескольким терминам, которые одновременно: а) принадлежат разным "слоям" терминов, при этом количество слоев варьируется и б) находятся на определенном "расстоянии" между собой (последнее определяется количеством слов, находящихся между выбранными терминами; оно задается в соответствующем поле запроса вводом целого числа: 1, 2, и т.д.).

Результатом запроса является совокупность авторских абзацев из выбранного произведения, со-

держащих указанную многослойную терминологическую структуру (см. рис.3).

Запрос позволяет на некотором терминологическом поле, определяемом всеми терминами запроса, фиксировать смысловую связь между терминами, относящимися к разным слоям. Изменяя пять параметров: 1) содержание списков терминов в каждом из слоев, 2) количество терминов, включаемых в каждый из слоев, 3) количество слоев, включаемых в запрос, 4) количество слоев, реально учитываемых при поиске, 5) расстояние между терминами, принадлежащими разным слоям, можно производить смысловую фокусировку поиска, варьировать смысловую плотность эксплицированного терминологического поля.

Единицей поиска в этом запросе является многослойная терминологическая структура в пределах произвольного абзаца; единицей результата поиска – произвольный абзац, в том числе отдельные сноски и примечания к авторскому абзацу; единицей представления результата поиска – авторский абзац с относящимися к нему сносками и примечаниями.

Кластерный терминологический поиск. Пользователь на выбранной им предметной области <авторы, тексты> задает: а) список терминов, репрезентирующих некоторую тему (проблему, аспект и т.п.), и б) минимально необходимое количество терминов из этого списка, учитываемое при запросе. Результатом запроса является совокупность абзацев,

содержащих как минимум заданное количество терминов (“терминологический кластер”).

Запрос позволяет эксплицировать тему (проблему, аспект и т.п.), неявно определяемую исходным списком терминов, и варьировать ее актуализацию путем изменения как содержания и длины самого списка, так и размеров терминологического кластера, учитываемого при поиске.

Единицей поиска в этом запросе является вариативный терминологический кластер; единицей результата поиска – произвольный абзац, включая сноски и примечания к авторскому абзацу; единицей представления результата поиска – авторский абзац с относящимися к нему сносками и примечаниями.

Запросы типа “Частотно-ориентированный поиск”.

Абсолютный частотный поиск. Создает частотно-ранжированный список слов (существительных) по “корзине ресурсов” (произведению или нескольким произведениям), собранной из первичных ресурсов. При поиске учитываются все русскоязычные словоформы, которые затем приводятся к нормальной форме: существительное в именительном падеже, единственном числе. Результатом запроса является таблица, содержащая столбец с частотно-ранжированным списком слов, а также столбцы с указанием абсолютной и относительной частоты встречаемости слова (в промилле). Глубина ранжирования может варьироваться пользователем (в диапазоне от 1 до 200 слов); по умолчанию она равна 30 словам.

Запрос дает своеобразную “терминограмму” произведения или их совокупности, неявно определяющую их общую предметно-тематическую ориентацию. Он позволяет текстологически сравнивать друг с другом несколько произведений и/или авторов (путем сравнения соответствующих списков слов), а также сравнивать объективно полученные терминограммы и субъективные экспертные списки терминов.

Авторские терминограммы. Является частным случаем предыдущего вида запроса и создает частотно-ранжированные списки слов всех произведений указанного автора, содержащихся в полнотекстовой БД. Запрос косвенно определяет предметно-тематическую направленность исследований автора, а также позволяет текстологически сравнивать друг с другом различных авторов, или сравнивать авторские терминограммы и релевантные экспертные списки терминов.

Относительный частотный поиск. Для указанного пользователем: а) опорного термина и б) произведения или совокупности произведений запрос сначала выбирает те абзацы, которые содержат этот термин, а затем производит на заданную глубину частотное ранжирование существительных, содержащихся в выбранном подмножестве абзацев.

Запрос позволяет эксплицировать терминологические поля, соотнесенные с термином, выбранном

в качестве опорного (последний в итоговой таблице выделен полужирным шрифтом, см. рис.4).

В данном виде запроса реализуется методология “относительной системы отсчета” по сравнению с методологией “абсолютной системы отсчета”, характерной для двух предыдущих видов запросов.

Все термины, входящие в представление результатов запросов типа “Частотно-ориентированный поиск”, являются активными. По любому из них обычным образом (подведя курсор и “кликнув” по выбранному термину) могут быть запущены два вида запросов: простой (однослойный) терминологический поиск и относительный частотный поиск. Эти запросы автоматически производятся по исходной корзине ресурсов.

Описанные разновидности полнотекстового поиска, элементарные с точки зрения потенциальных возможностей методологии TEXTAURUS и технологии гибкого параметризируемого поиска по SQL-базе данных, тем не менее позволяют использовать ЭБ T-Libra v.5.1 не только по ее прямому “библиотечному” назначению, но и в качестве обучающей и исследовательской среды, – постольку, поскольку в основе обучения и исследования лежит многоплановая работа с ‘текстом’.

Учебные или научные темы, интересующие пользователя, при этом репрезентируются содержанием, структурой и параметрами соответствующих запросов.

5. Развитие ЭБ T-Libra

ЭБ T-Libra v.5.1 является самостоятельным функционально целостным коммерческим продуктом. Вместе с тем она рассматривается нами как этап на пути создания многофункциональной и мультимодальной информационной среды T-System (*Text-oriented System*) [5]. Эта среда, основанная на полнотекстовых базах данных с гибким параметризуемым поиском, должна вместе с тем предоставлять пользователю широкие возможности для работы с релевантными ресурсами, существующими в других информационных модальностях (графика, формулы, звук, видео, смешанные модальности), и интегрировать в себе функции и сервисы, характерные для основных сфер гуманитарного знания: “библиотеки”, “архива”, “музея”, “образования”, “исследования”.

Методологической основой исследований и разработок в вышеуказанном направлении является понимание “термина” как *одно- или многократно редуцированного мультимодального культурного концепта* [6]. Этот подход развивается нами с начала 1990-х гг. в рамках общей теории концептов, или *концептологии* – междисциплинарного подхода к пониманию и моделированию смысловых аспектов человеческой деятельности, познания, сознания [7].

Технологической основой разработок является включение “библиотеки концептов” и типовых операций смысловой обработки информации в архитектуру семейства T-System, доработка тем самым ин-

формационной системы до концепт-ориентированной мультимодальной базы данных и соответствующей базы знаний, где с теми или иными терминологическими структурами, получаемыми в результате запроса, будут соотнесены (статически или динамически) релевантные культурные, научные, образовательные феномены.

Аналогичный подход (сочетание концепт-ориентированной базы знаний с электронной библиотекой) мы видим в проекте Alexandria Digital Library [8], нацеленной на создание виртуальной обучающей среды для сферы географических наук.

Заметим, однако, что наше понимание “концептов” (мультимодальных смысловых единиц информации), концепт-ориентированности информационной системы, а также места и роли электронной библиотеки в организации познавательного пространства существенно отличается от развиваемого участниками этого проекта.

Литература

- [1] Lyapin S.Kh., Skidan O.P. Sense Modeling and Intellectual Text Databases in New Humanitarian Research and Education Technologies // Twentieth World Congress of Philosophy. Boston, Massachusetts, USA, 10-16 August, 1998. Abstracts of Invited and Contributed Papers. – p.126; Sergei Kh. Lyapin, Olga P. Skidan, Alexey V.Kukovyakin. Knowledge Resources Management as Functional Part of Intelligent Text Database // Proc. of 5th Int. Congress on Terminology and Knowledge Engineering, 23-27 August 1999, Innsbruck, Austria, pp. 307-319.
- [2] Ляпин С.Х., Куковьякин А.В. Прототип многофункциональной полнотекстовой библиотеки в архитектуре Web-browser / Web-server / SQL-server // Труды Четвертой Всероссийской науч. конф. “Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции”, RCDL’02, Дубна, 15-17 октября 2002 г. – Т.2. Дубна, 2002, с.352-354.
- [3] С.Х.Ляпин, А.В.Куковьякин. Многофункциональная электронная библиотека T-Libra в Интернет / Интранет архитектуре, ее развитие в направлении мультимодальной культурно-образовательной среды // Материалы международной конференции “Культура: от информации к знанию”, Москва, РГБ, 7-9 апреля 2003, http://www.conf.cultivate.ru/2003/russian/dok_154.html
- [4] С.Х.Ляпин, А.В.Куковьякин, М.В.Ненашева. Терминологические поля философских концептов и их экспликация с помощью интеллектуальных полнотекстовых баз данных (опыт использования информационной системы “CoLibris”) // Материалы между. конференции “Гуманитарные исследования и гуманитарное образование на Европейском Севере”. – Архангельск: Изд. Поморского ун-та, 2002, с. 434-445.
- [5] С.Х.Ляпин, А.В.Куковьякин. Многофункциональная информационная среда T-System в архитектуре Web-browser / Web-server / SQL-server для гуманитарных исследований и гуманитарного образования // Материалы между. конференции “Гуманитарные исследования и гуманитарное образование на Европейском Севере”. – Архангельск: Изд. Поморского ун-та, 2002, с. 424-433.
- [6] Sergei Kh. Lyapin. Term as reduced concept (to conceptology analysis of science terminology) // Proc. of 5th Int. Congress on Terminology and Knowledge Engineering, 23-27 August 1999, Innsbruck, Austria. pp. 89-101.
- [7] Ляпин С.Х. О концептах и концептологии (в поисках нового подхода к моделированию деятельности) // XIX World Congress of Philosophy. – Moscow 22-28 August 1993. – Book of abstracts. Сборник резюме. Vol.I. Секция 13 (Философия деятельности). – с.322; С.Х.Ляпин. Концептология: учение о концептах, методология культурогенных трансляций, технология эвристического развертывания смысла // Вестник СЗО РАО. – №3, 1998, СПб.-Архангельск: Изд-во Поморского ун-та, 1998. – с.28-41.
- [8] Terence R. Smith, Olga Agapova, Michael Freston, Alex Ushakov. The Organization of Knowledge Spaces for a Virtual Learning Environment supported by a Digital Library // Труды Четвертой Всероссийской науч. конф. “Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции”, RCDL’02, Дубна, 15-17 октября 2002 г. – Т.1., с. 53-64.

***Multifunctional digital library ‘T-Libra’:
WWS-architecture, integrated catalogue, adjustable
multi-rubricator, flexible parameterized full-text
search***

Sergey Lyapin, Alexey Kukovyakin

The multifunctional digital library T-Libra v.5.1. is realized in the Internet-architecture in WWS-configuration (Web-browser / Web-server / SQL-server). Functional subsystem “Catalogue” is made as SQL-Database and replenished by means of import’s programs from any MARC-oriented digital catalogues or from bibliographical files which is formed by a user. It connects bibliographical information with all full-text resources of the T-Libra and supports a search on the 8 fields, including a select of subject area by means of adjustable multi-rubricator. The intelligent full-text search system (Russian word-forms’ electronic dictionary and program for their automatically generation on putting new texts into SQL-Database; a flexible parameterized queries with possibility to make a “resource basket” for each of them) allow T-Libra to be used not only for its direct destination but as a *teaching* and *research* environment. Teaching and research themes are represented by content, structure and parameters of related queries by that.