

ІНФОРМАТИКА ТА ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ БІБЛІОТЕЧНОЇ РОБОТИ

Л. Г. Тупчиенко-Кадырова

Московский государственный университет культуры

ГИПЕРТЕКСТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИБЛИОТЕКЕ: НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Одной из основных функций любой инфосистемы является ее использование¹.

Использование гипертекстовых систем (ГТС) различных типов² можно распределить на несколько направлений как внутри самой системы, так и во внешней среде. Рассмотрим их по порядку, начиная с интегративных гипертекстовых систем. Первое направление использования – внутри самой базы знаний (БЗ). Здесь можно выделить следующие возможности: восполнение недостающей информации (выявление пробелов во введенных знаниях), смысловая обработка информации формальными методами (выделение наиболее значимой информации, индексирование и восстановление содержания текста, определение смысловой близости текстов, построение “тематических систем классификации для информационного поиска”³), дальнейшее исследование и совершенствование гипертекстовой технологии (в частности, совершенствование структуры БЗ). Рассмотрим их подробнее.

Выявление пробелов во введенных знаниях и восполнение недостающей информации производится по заполненной матрице представления системы (МПС) или при ее заполнении⁴. Формальным признаком для этого служит предмет (на всех, кроме последнего, уровнях детализации), от которого не идут стрелки до другого предмета, то есть предмет является последним в цепочке предметов гипертекста. Дальнейшее его исследование приведет к другим предметам. Этот процесс продолжается до определенного последнего уровня детализации, где все предметы завершают ту или иную цепочку гипертекста. Точно так же обстоит дело и с заполнением всех вертикальных структур МПС: заполненная подробно и полно прикладная функциональная структура поможет не пропустить информа-

цию и в других структурах. Конечно, принятие решения о восполнении недостающей информации лежит на ответственности информационного аналитика и зависит от общей концепции организации знаний и/или от последовательности этапов создания БЗ.

Смысловая обработка информации – одна из самых сложных задач информационного обеспечения⁵, поэтому разработка формальных методов исследования вышеназванных компонентов смысловой обработки является важным достижением и значительной составляющей гипертекстовой технологии (ГТТ). Рассмотрим их вкратце.

Выделение наиболее значимой информации или основной информации текста происходит на основе смысловых структур текста. Здесь можно определить, во-первых, смысловую близость “понятий, выраженных в данном тексте”, подсчитывая количество типов отношений (выделяемых кружочками) между двумя предметами (выделяемыми квадратиками) в данной смысловой структуре (СС). Во-вторых, можно выделить центральное понятие текста или центральный элемент СС текста, им “является тот, среднее расстояние от которого до всех остальных окажется минимальным (по усредненным оценкам он ближе всех находится к другим элементам СС)”. Таким образом можно “ранжировать элементы СС по степени их удаленности от центра”⁶. Формализованные методы ее решения “разработаны и уже прошли экспериментальную проверку”⁷.

Следующие составляющие смысловой обработки текста – индексирование и восстановление содержания. В результате индексирования текста возникает поисковый образ документа, который, с одной стороны, должен компактно, не занимая много места в памяти инфомашины, а с другой стороны, достаточно полно и точно описать содержание этого документа. Этого противоречия между полнотой и краткостью описания документа поможет избежать специально разработанная процедура индексирования и восстановления содержания текста.

Она включает следующие действия: во-первых, “определение основного содержания документа” (выделение понятий), во-вторых, “представление этого содержания на формальном информационно-поисковом языке”, в-третьих, восстановление производится по выбранному понятию и по тем понятиям, наиболее близко к нему расположенным (степень этой близости также можно задавать)⁸. Изначальная и восстановленная смысловые структуры “в принципе могут отличаться друг от друга”, а степень совпадения зависит от некоторых факторов, таких как полнота индексирования, количество предметных связей, предпочтительные критерии восстановления – полнота или точность⁹.

Еще одним результатом смысловой обработки является определение смысловой близости текстов. Необходимость в этом возникает в некоторых задачах информационного обеспечения: “при тематической классификации документов, при оценке релевантности документа запросу и т. д.”¹⁰ Для проведения этого процесса используется ассоциативный метод, сравнение происходит через общую смысловую структуру (ОСС) текстов. Метод заключается в следующем. “Для двух заданных естественных текстов строят полные смысловые структуры и “погружают” их в ОСС той области знания, к которой обе они относятся. В полной смысловой структуре каждого текста имеется элемент (“квадратик”), соответствующий всему тексту в целом; такой элемент будем называть представителем текста. Если в ОСС есть хотя бы одна непрерывная цепь, соединяющая элементы – представители двух текстов, то смысловое расстояние между текстами можно измерить длиной кратчайшей цепи, связывающей эти элементы”. Найденную таким образом величину сравнивают с некоторым пороговым значением, это значение в зависимости от критерия полноты или точности можно уменьшать или увеличивать¹¹.

Построение тематических систем классификации и тезаурусов для информационного поиска является еще одним следствием формализации процесса смысловой обработки текстов. Исходной информацией для этого процесса также служит общая смысловая структура. Основание для классификации (в первоначальном разделении на классы и в последующем разделении классов на подклассы) выбирается путем перебора того или иного предмета – “квадратика” – в качестве основания классификации и путем подсчетов и сравнений сложности поиска во всех этих делениях¹² (формула подсчетов приводится¹³). После подсчетов выбирается самый оптимальный для классификации один предмет (а для подклассов – предметы), он же (или они) автоматически становится именем класса (именами подклассов).

В ходе практического применения той или иной технологии часто возникает необходимость в совершенствовании ее самой, это касается и гипертекстов, поскольку эта технология еще не достаточно выявила свои потенциальные возможности и проблемы. По мере практического создания прототипа БЗ решаются возникающие проблемы, уточняется структура, определяются правила ее создания, определяются методы формализации процессов, типизации типов отношений, уточняются алгоритмы ее создания и использования.

Во внешней среде гипертекстовая база знаний используется для следующих процессов: построение автоматизированной библиотечно-инфор-

мационной системы (АБИС) на гипертекстовой основе, использование в процессе интеллектуальной деятельности (как средство исследования проблем, при поиске, при обучении и самообучении, создании выходных документов, в качестве прототипа для создания пользователем собственных систем по интересующей его теме или предметной области), интеграция различных форм.

Ядро каждой библиотеки, с одной стороны, составляют ее многочисленные и многообразные фонды, а с другой стороны, разнообразные средства поиска, созданные библиотекарями. В единой АБИС можно интегрировать все многообразие ее фондов: полные тексты документов всех видов и их поисковые образы; многообразные поисковые средства (традиционные каталоги и новейшие поисковые средства новых инфотехнологий); многообразные услуги: поиск необходимой информации, исследование интересующего вопроса во всей его возможной полноте, составление собственных информационных продуктов (“выписок” или, скорее, “вырезок” из текста, составление рефератов, статей и т. д.). Следующий шаг интеграции – мировое интеграционное пространство, которое посредством глобальных информационных сетей (Relcom, Internet) создает практически необъятное информационное пространство, единый библиотечно-информационный фонд.

Кроме того, в качестве отдельных подсистем можно использовать в АБИС как интегративные ГТС, так и прикладные. Например, для посетителей библиотеки часто оказывается важным еще на входе в библиотеку узнавать информацию о работе библиотеки, правилах пользования и других. Для этого целесообразно составить ГТС-гид по библиотеке.

Система может состоять из нескольких блоков информации, каждый из которых может представлять какой-либо аспект библиотеки (статус, деятельность, ее структура и т.д.) и может использовать как текстовую, так и графическую информацию. Ниже на рисунке приводится фрагмент такой ГТС, на нем подменю или отсылки обозначаются посредством “тире”.

1. Библиотека – внешний вид (в нескольких ракурсах)
 - Расположение в городе – адрес
 - расположение на карте города
 - Статус – определение – структура библиотек, куда входит данная (выделить подсветкой или другим способом)
 - структура библиотек в государстве (выделить подсветкой или другим способом данную библиотеку)

-
- цель, функции и задачи – Статута библиотеки
 - Концепция развития и другие;
- История – краткая (текст)
- полная (текст, внешний вид, если менялся – несколько видов)
 - возникновение
 - существование
 - настоящее время
 - директора – фото
 - информация о себе (о нем, о ней)
 - сотрудники – фото
 - информация о себе (о нем, о ней)
 - интересные факты
- Распорядок работы – правила пользования
- общие – приказы
 - ограничения по возрасту
 - другие библиотеки, в которые можно записаться
 - распорядок их работы
 - правила пользования
 - пользование залами – абонемент
 - читальные залы
 - другие
2. Отделы – название
- внешний вид
 - расположение в библиотеке
 - история создания – история библиотеки
 - цель(и), функции, задачи
 - правила пользования – правила пользования библиотекой
3. Фонд – определение
- характеристика общая
 - статистические данные
 - виды документов – характеристика
 - статистические данные
 - правила ведения фонда – получение
 - хранение – правила
 - списание
 - продажа
 - передача в депозитарий
4. Процессы – путь документа
- путь пользователя

-
5. Научная работа – направления
- конференции, семинары – организация
 - участие
 - сотрудники с научными степенями, званиями
 - научные публикации

Рис. Фрагмент прикладной гипертекстовой системы “Тид по библиотеке”.

Многообразно использование гипертекстовых систем для решения различных интеллектуальных задач. В первую очередь гипертекстовые системы можно использовать в качестве поисковых. Возможности поиска, естественно, зависят от класса (типа) самой ГТС. Так, в прикладных гипертекстовых программных продуктах, таких, например, как электронная книга или система помощи – “каждая видимая на экране компьютера кнопка связана с одной из тем”¹⁴, поиск в ней осуществляется довольно просто. В интегративной ГТС, где организация знаний представляет собой сложную систему, поиск может быть и довольно долгим, и не простым. Недаром в некоторых публикациях высказываются опасения возможной интеллектуальной перегрузки пользователя ГТС¹⁵. Но тем не менее, важно отметить общее преимущество ГТС перед иными информационными поисковыми системами. Оно заключается в том, что каждый пользователь, в соответствии со своей индивидуальностью и со своими неповторимыми запросами проходит собственный путь поиска: желательно, чтобы при этом система подсказывала и дальнейшие действия, и возможные ответвления в “пути”, то есть ориентировала бы пользователя в системе.

Меняется стратегия поиска – “решение осуществляется шаг за шагом, система и человек постепенно уточняют стратегию”, при этом регулируется глубина поиска, так как “малая глубина анализа снижает уровень восприятия..., а значит и уровень результата”¹⁶, а “слишком большая глубина может выдавать излишек информации, который замедляет процесс и уменьшает возможности пользователю контролировать стратегию поиска”¹⁷.

Таким образом, “гипертекстовая структура базы знаний существенно расширяет поисковые возможности системы. Во-первых, она позволяет применять ассоциативные методы поиска, учитывающие смысловые расстояния между единицами информации. Во-вторых, дает возможность управлять пользователем, обращая его внимание на все аспекты рассмотрения изучаемого объекта (на все отношения, в которых находятся исследуемые предметы)”¹⁸. В-третьих, пользователь, в свою очередь, также может управлять стратегией поиска (глубиной, широтой, количеством результатов). Однако “путь по гипертексту может прокладываться не

только в ходе диалогового взаимодействия пользователя с системой, но и чисто автоматически (то есть самой системой): если известна отправная точка и пользователь способен хотя бы в общих чертах описать свои цели, то ГТС может указать кратчайший путь перехода от начальной позиции к конечной точке¹⁹. Добавим, что “ассоциативный поиск и подсказки новых предметов изучения стали первым практическим полезным применением гипертекстовых систем”²⁰.

Ускорению и большей глубине поиска способствует также то, что ГТС “предлагает достоинства сокращенной модели (быстрое схватывание сути), в альтернативных формах, в то же время, сохраняя подробности материалов”, предоставляя человеку самому определить ключевые моменты для интерпретации²¹.

Уже сейчас ГТТ может служить хорошим средством совершенствования поисковых возможностей автоматизированных библиографических каталогов. В частности, смысловой анализ и систематизация знаний на основе МПС могут помочь составить иерархически-фреймовую систему ключевых слов или предметных рубрик. В их основу могут быть положены алфавитно-предметные указатели существующих библиотечно-библиографических классификаций, которые, однако, требуют значительной переработки, которую желательно осуществлять целенаправленно и систематично.

Интегративные гипертекстовые системы могут служить также довольно перспективными средствами исследования проблем (таким образом выполняя познавательную и/или обучающую функции библиотеки). Они могут служить прототипом для создания пользователем аналогичных систем по интересующей его теме или предметной области. Выполняемые при этом процессы структуризации и систематизации знаний помогают яснее представить себе изучаемую систему, выявить недостаток в знаниях и направления их восполнения, составить возможно полную модель данной системы или же, для учета динамики ее развития, целый ряд моделей и проследить их взаимосвязи с внешней средой.

Гипертексты могут служить “хорошей информационной базой для решения разнообразных интеллектуальных задач – задач логического вывода (дедуктивного и индуктивного), задач проектирования, задач подготовки решений во многих сферах человеческой деятельности”²² или задач коллективного принятия решений²³. Сама система не будет принимать решения (как всякая формальная модель описания проблемы, она не заменит человека²⁴), но предоставит альтернативные варианты, сценарии, поможет лучше представить “пространство проблемы”, после чего “решение найти будет значительно легче”²⁵.

Использование гипертекстовой технологии для задач проектирования (на примере информационных, в том числе, библиотечных систем) подробно описаны в литературе²⁶. Их целесообразно создавать для проектирования, например, АБИС, социологических исследований и других.

Еще одна перспективная область использования ГТС – обучение и самообучение: в библиотеке, вероятно, будут использоваться уже готовые системы этого направления, а не создаваться собственные.

Основное назначение гипертекстовых систем в обучении – “создать активную обучающую среду”, которая могла бы учесть “максимально... индивидуальные особенности учеников” и содействовать “раскрытию и развитию их творческих способностей”²⁷. Для процесса обучения рекомендуется создавать как ГТС широкого профиля, так и ГТС, рассчитанные на отдельный предмет, тему, урок²⁸.

В процессе формирования ГТС очень большая роль отводится педагогу, который должен “подготовить разные стратегии обучения”²⁹, причем, для разных видов деятельности: контроль знаний, самопроверка, тренировка в решении задачи. Реализация подобного “диалога с вопросами, которые генерируются” системой, помогает пользователю ориентироваться и во многом снимает интеллектуальную перегрузку, возможную при большом количестве путей дальнейшего продвижения. В этом видится одно из важных преимуществ подобных ГТС³⁰.

В процессе использования ГТС существенно возрастает роль самого пользователя-ученика, повышаются не только его самостоятельность и активность, но и ответственность, а, кроме того, в целом повышается интеллектуальный уровень. В этом также видится некоторое преимущество ГТС перед иными детерминированными системами обучения, последние учитывали уровень освоения материала и переводили “ученика на ту или иную ветку модели обучения”³¹.

Еще одно достоинство ГТС, которое “имеет важное дидактическое значение”, заключается в использовании в единой системе различных видов информации, например, изображений. Известно, что важную роль в процессе мышления играют эмоциональные компоненты, визуальный и/или звуковой ряды³².

Ввиду того, что в библиотеках также есть необходимость в расширении процессов обучения (возможна организация небольших обучающих классов), ГТС и здесь может оказать существенную услугу. Уже сейчас существуют и могут применяться в подобных классах прикладные ГТС, объясняющие те или иные узкие темы или же воссоздающие энциклопедии, учебники и т.д.

Довольно перспективным является еще одно применение ГТС – создание на основе одной системы различных выходных документов или информационных продуктов, как то: “статьи, учебники, энциклопедии, терминологические и толковые словари, системы классификации”³³, рефераты³⁴, “демонстрационные ролики для задач обучения”³⁵. Упрощенная процедура выглядит примерно так: при работе в ГТС нужные фрагменты текста отмечаются и “запоминаются” системой, затем они располагаются по порядку (в некоторых системах автоматически³⁶), и затем текст претерпевает окончательную литературную обработку (пользователем), корректируется и дополняется. Преимущество ГТС в этом плане заключается в гибкости и открытости этой работы: можно добавлять фрагменты текста и ссылки, менять структуру системы на любом этапе.

Интеграционные возможности ГТС еще недостаточно проявлены на сегодняшний день, но есть серьезные основания полагать, “что именно гипертексты станут той базой, которая позволит объединить разнофункциональные системы искусственного интеллекта в систему интегрального машинного интеллекта”³⁷. Во-первых, в единой системе можно будет связать все структурные единицы естественного текста. Во-вторых, представить в ней информацию в различных видах (к естественному тексту добавляя аудиовизуальную, графическую и др.). В-третьих, предоставлять полные тексты документов или их фрагменты, библиографию о них, а также тезаурусы, классификационные схемы и т.п., то есть три основных типа информации. В-четвертых, предоставлять сведения об изданиях уже вышедших или готовящихся. В-пятых, в единой системе выполнять две основные функции (формирование и использование системы) и конкретные, то есть более детальные, функции, специфические для каждой конкретной системы. Наконец, обеспечить и другие формы интеграции.

По мнению автора, автоматизированные ГТС – новый этап в развитии интеллектуальных систем. Во-первых, из всех имеющихся технологий искусственного интеллекта гипертекстовая, возможно, наиболее приближена к человеческому мышлению, отсюда вытекают и преимущества ее использования. Во-вторых, в гипертекстовых системах возможно использование не только формализованных, но и не формализованных, а также противоречивых знаний, так как в ГТС включаются как факты, так и гипотезы, догадки, а также противоречивые знания³⁸ (противоречивые, возможно, на нашем уровне понимания и обобщения и которые на более высоком уровне станут гранями единого знания³⁹), а также знаний, связанных с интуицией, с под- и/или сверхсознанием⁴⁰. В-третьих, в процессе творческой исследовательской работы с помощью автоматизированных ГТС воз-

можно появление нового для пользователя знания, так как система может подсказывать новые, еще не исследованные, но близкие, предметы изучения⁴¹ и/или новые связи-отношения.

Что касается технологических решений подобных систем, то, например, по сравнению с экспертными системами, ГТС используют более совершенные методы представления знаний, предоставляют более широкие возможности пользователю влиять на ход решения задачи, сами оказывают на пользователя более широкое воздействие, активизируют его интеллект, расширяют предметную сферу, расширяют класс задач.

Простоту общения с ГТС можно отметить как ее преимущество. Она становится особенно важной при увеличении объема системы, когда могут возникнуть некоторые проблемы, например, ориентация пользователя в БЗ и его интеллектуальная перегрузка. В данном случае следует тщательно продумывать стратегии движения и выбора пути, развивать систему подсказок.

Гипертекстовые системы – хороший и перспективный инструмент и/или способ исследования и организации знаний. Имитируя в какой-то степени мыслительную способность человека (в том числе и его память), они являются, с одной стороны, мощными усилителями интеллектуальной деятельности, мышления и в целом способности человека к познанию; но и предоставляют большие возможности для стимулирования и тренировки альтернативного, синтезирующего, ассоциативного и творческого типа мышления⁴². А с другой стороны, служат хорошим средством интеграции и интеллектуализации инфосреды библиотеки.

¹ Овчинников В.Г. Автоматизированные гипертекстовые системы: назначение, архитектура и перспективы развития // НТИ. Сер. 1. – 1990. – № 12. – С. 2–5.

² Тупчиенко-Кадырова Л.Г. Об одном подходе к пониманию гипертекстовой технологии // НТИ. Сер. 1.– 1998.– № 5.– С. 12–16.

³ Овчинников В.Г. Построение самоорганизующейся автоматизированной системы информационного обеспечения на гипертекстовой основе : Науч. докл.– М., 1993.– С. 134.

⁴ См.: Овчинников В.Г. Построение самоорганизующейся автоматизированной системы информационного обеспечения на гипертекстовой основе : Науч. докл.– М., 1993.– 140 с.

⁵ Там же.

⁶ Там же.– С. 55.

⁷ Овчинников В.Г. Автоматизированные гипертекстовые системы: назначение, архитектура и перспективы развития // НТИ. Сер. 1. – 1990. – № 12. – С. 5.

⁸ Овчинников В.Г. Построение самоорганизующейся автоматизированной системы информационного обеспечения на гипертекстовой основе : Науч. докл.– М., 1993.– С. 57.

⁹ Там же.– С. 59.

¹⁰ Там же.

¹¹ Там же.– С. 60.

¹² Там же.

¹³ Там же.

¹⁴ Шуткин Л.В. Применение теории паттернов к разработке гипертекстовых и мультимедиа программных продуктов // НТИ. Сер. 2.– 1994.– № 8.– С. 22.

¹⁵ Информатика : Экспресс-информация.– М., 1989.– № 18, реф. 26, 37, 44, 56, 57; № 26, реф. 85, 87; № 37, реф. 139; № 44, реф. 172; 1990.– № 5, реф. 24, 26; № 9, реф. 45, 46; № 18 реф. 95, 96; № 20, реф. 106.

¹⁶ Балабанов О. Комп'ютерний інтелект: можливості і реальність // Вісн. НАН України.– 1997.– № 9/10.– С. 20.

¹⁷ Там само.– С. 21.

¹⁸ Овчинников В.Г. Автоматизированные гипертекстовые системы: назначение, архитектура и перспективы развития // НТИ. Сер. 1.– 1990.– № 12.– С. 4.

¹⁹ Там же.– С. 4–5.

²⁰ Там же.– С. 5.

²¹ Дейвенпорт Э. Ответственная подготовка сообщений с помощью системы гипертекста // Междунар. форум по информации и документации.– 1992.– Т. 17, № 1.– С. 24.

²² Овчинников В.Г. Автоматизированные гипертекстовые системы: назначение, архитектура и перспективы развития // НТИ. Сер. 1.– 1990.– № 12.– С. 5.

²³ Субботин М.М. Метод логико-смыслового моделирования процессов коллективного принятия решений // Методология инженерной психологии, психологии труда и управления.– М., 1981.– С. 275–283.

²⁴ Печчеи А. Человеческие качества.– М., 1985.– 312 с.

²⁵ Минский М. Фреймы для представления знаний : Пер. с англ.– М., 1979.– С. 86.

²⁶ Овчинников В.Г. Построение самоорганизующейся автоматизированной системы информационного обеспечения на гипертекстовой основе : Науч. докл.– М., 1993.– 140 с.

²⁷ Руденко В.Д., Патланжоглу М.О. Дидактична суть гіпертекстових систем // Педагогіка і психологія.– 1995.– № 2.– С. 63.

²⁸ Там само.

²⁹ Там само.– С. 65.

³⁰ Там само.– С. 66.

³¹ Там само.– С. 64–65.

³² Грановская Р.М., Березная И.Я. Интуиция и искусственный интеллект.– Л., 1991.– 272 с.

³³ Овчинников В.Г. Автоматизированные гипертекстовые системы: назначение, архитектура и перспективы развития // НТИ. Сер. 1.– 1990.– № 12.– С. 5

³⁴ Субботин М.М. Использование ЭВМ при построении содержательных рассуждений // НТИ. Сер. 2.– 1986.– № 11.– С. 1–7.

³⁵ Руденко В.Д., Патланжоглу М.О. Дидактична суть гіпертекстових систем // Педагогіка і психологія.– 1995.– № 2.– С. 66.

³⁶ Субботин М.М. Новая информационная технология: Создание и обработка гипертекстов // НТИ. Сер. 2.– 1988.– № 5.– С. 2–6.

³⁷ Овчинников В.Г. Автоматизированные гипертекстовые системы: назначение, архитектура и перспективы развития // НТИ. Сер. 1.– 1990.– № 12.– С. 5.

³⁸ Шапиро Э.Л. Знания о мире и их информационные модели // НТИ. Сер. 2.– 1989.– № 9.– С. 2–4.

³⁹ Вивекананда С. Мой учитель / Пер. с англ. Э. Стицинской.– Минск, Б.г.– 32 с.– Факсим. воспроизв. изд. 1935 г.

⁴⁰ Вивекананда С. Раджа Йога.– М., 1992.– 75 с.

⁴¹ Овчинников В.Г. Автоматизированные гипертекстовые системы: назначение, архитектура и перспективы развития // НТИ. Сер. 1.– 1990.– № 12.– С. 2–5; Овчинников В.Г. Построение самоорганизующейся автоматизированной системы информационного обеспечения на гипертекстовой основе : Науч. докл.– М., 1993.– 140 с.

⁴² Информатика : Экспресс-информация.– М., 1996.– № 26, реф. 52.