

На правах рукописи



ТЯВКИН Игорь Владимирович

АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ПРОЦЕДУРНЫЕ МОДЕЛИ
ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА
МУЗЕЯ НОБЕЛИСТИКИ

Специальность 05.25.05 – "Информационные системы и
процессы, правовые аспекты информатики"

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Тамбов 2008

Диссертационная работа выполнена на кафедре “Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем” ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет».

Научный руководитель: доктор технических наук, профессор
Тютюнник Вячеслав Михайлович

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
Павлов Владимир Иванович

кандидат технических наук
Земской Николай Александрович

Ведущая организация: Воронежский государственный университет

Защита диссертации состоится “ 25 ” декабря 2008 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.260.05 в ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет» по адресу: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106, Большой актовый зал.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенные гербовой печатью, просим направлять по адресу: 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106, ТГТУ, ученому секретарю диссертационного совета Селивановой З.М.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет».

Автореферат разослан “ 24 ” ноября 2008 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор технических наук, доцент

З.М.Селиванова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Большинство из десятков тысяч современных музеев мира не используют в своей основной деятельности компьютеры, применение которых имеет очевидные преимущества. Поэтому учет материальных ценностей, хранящихся в музеях, поиск и выдача информации по запросам посетителей музеев требует достаточно много времени. Помимо этого, музеи тесно связаны с библиотеками и архивами, в которых находится дополнительная информация об экспонатах.

Моделированием и развитием в информационном пространстве музеев занимаются ученые (Ноль Л.Я., Попов Ф.Ю., Поляк Ю.Е., Калинина Л.Л., Шпак М.Е., Bearman D., Brutzman D.). Разработан ряд автоматизированных информационных систем для музеев (АБД Музей, Камис, АС-Музей, НИКА-Музей). Каждая из этих систем имеет в своем арсенале функцию поиска информации, а выполнение поисковой операции осуществляется во внутренней базе данных (БД) системы. Однако эти БД в основном разработаны для учета материальных ценностей работниками музея и не доступны для посетителей. Частично проблема решается использованием информационных киосков и терминалов, позволяющих найти интересующую информацию по экспонатам музея. Такие системы реализованы в Эрмитаже, Русском музее и в других крупных и относительно благополучных в финансовом отношении музеях.

В нашей стране имеется большое количество малых музеев (с исключительно скромными бюджетами), где невозможна установка информационных терминалов, концентрация больших объемов информации и реальных объектов, доступ для посетителей из разных регионов страны.

Проблема доступности музеев решается разработкой Интернет-сайтов, позволяющих пользователям узнать музейные новости и посетить виртуальные выставки. Для создания виртуальных выставок используются различные технологии, которые, в основном, имеют одинаковые недостатки: низкое качество изображений и высокий интернет-трафик. Поэтому, параллельно с созданием сайтов, разрабатываются проекты виртуальных туров, распространяемые на компакт- или DVD-дисках, которые можно заказать на сайте музея. На данный момент такие диски являются наиболее приемлемым средством, позволяющим доносить музейные выставки до пользователей. Однако не всегда на дисках использованы реалистичные трехмерные туры, называемые 3D-турами, которые оптимальны для восприятия пользователей. Для имитации экскурсии по музею часто используется технология панорамной съемки, что затрудняет адекватное восприятие экспоната и музея в целом.

Компенсация указанных недостатков приводит к необходимости разработки и последующего внедрения информационно-поисковых систем, способных предоставить по требованию не только текстовую информацию, но и аудио- и видео-ряды, совместно с виртуальным 3D-туром, позволяющих получить полную и в некоторых случаях исчерпывающую информацию об интересующем экспонате. Эти проблемы приобретают особый интерес в случае нобелистики - направления, концентрирующего рассеянную по всему миру информацию и материальные объекты, связанные с жизнью и деятельностью лауреатов Нобелевских премий по физике, химии, физиологии или медицине, литературе, политике, экономике. Здесь речь идет не только об информации и объектах, сосредоточенных в музеях, архивах и библиотеках мира,

но, что особенно актуально, являющихся личным достоянием самих нобелевских лауреатов.

Таким образом, актуальной является задача разработки информационной системы, обеспечивающей функции хранения и поиска разноформатной информации.

Цель работы. Разработать аналитические и процедурные модели информационного пространства музея нобелистики, позволяющие организовать хранение и информационный поиск информации.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать современное состояние информационного обеспечения музеев и на основе результатов проведенного анализа сформулировать задачи исследования;

- разработать аналитические и процедурные модели информационного пространства, позволяющие систематизировать информацию по нобелевской тематике и осуществлять эффективное ее использование в процессе организации поиска;

- разработать структуру информационной системы (ИС), использующую аналитические и процедурные модели информационного пространства, включающую метаинформационную БД (МИБД) и специализированную информационно-поисковую систему (ИПС), позволяющую осуществлять поиск в распределенных БД и глобальной информационной сети;

- разработать дружественный интерфейс ИС, позволяющий оценивать корректность сделанных запросов и осуществлять их автоматизированное конструирование на основе использования встроенных словарей дескрипторов и списка логических операторов.

Объект исследования. Информационные пространства музеев, состоящие из информационных систем, позволяющие каталогизировать их коллекции и выполнять поисковые операции.

Предмет исследования. Аналитические и процедурные модели информационного пространства музея нобелистики.

Методы исследования. Для решения перечисленных задач в работе использованы методы: линейной алгебры, теории множеств, моделирования.

Научная новизна результатов исследования:

- разработаны аналитическая и процедурная модели информационного пространства (ИП) музея нобелистики, включающие функции построения объектов сложной геометрии из стандартных примитивов и модель ИПС, что позволило представить объекты нобелистики в трехмерном пространстве и выполнять поисковые операции в больших массивах разноформатных распределенных баз данных;

- разработаны аналитическая и процедурная модели специализированной ИПС, включающие массив дескрипторов, список логических операторов, функцию уточнения запроса, весовые коэффициенты дескрипторов запроса пользователя, словарь дескрипторов по каждому типу запросов и типы запросов, позволяющие приводить запрос пользователя к одному из типов полной группы запросов и выполнять поисковые операции в распределенных БД или в сети Интернет с возможностью сохранения конфигурации МИБД отдельно для каждого пользователя;

- разработана структура метаинформационной БД, включающая десять таблиц, тематически перекрывающие направление «нобелистика», позволяющие получить основную информацию и содержащие ссылки на информацию, размещенную в рас-

пределенных БД или в сети Интернет.

Практическая значимость работы заключается в возможности использовать полученные результаты при проектировании информационных систем, применяемых в музеях, а также использовать разработанную информационную систему для создания программных средств автоматизации музейной деятельности. Таким образом, решена практическая задача объединения в виртуальном пространстве музейной, архивной и библиотечной технологий.

Полученные в ходе работы результаты использованы:

- в музее династии Нобелей и лауреатов Нобелевских премий Международного Информационного Нобелевского Центра (штаб-квартира в Тамбове, филиалы в Баку и Вене);

- при обучении студентов специальности «Прикладная информатика (в менеджменте)», разработке учебно-методических пособий, лабораторных работ и обучающих программных комплексов по дисциплинам «Информатика и программирование», «Базы данных», «Информационные системы» на кафедре прикладной информатики Тамбовского филиала Московского государственного университета культуры и искусств, что позволило повысить качество и эффективность учебного процесса.

Реализация результатов работы. Информационная система виртуального музея реализована в музейно-библиотечно-архивном комплексе Международного Информационного Нобелевского Центра (МИНЦ). Расчетный экономический эффект от внедрения результатов исследования в МИНЦ составил 430 тыс. руб.

Положения, выносимые на защиту:

- аналитическая и процедурная модели информационного пространства музея нобелистики, включающие технологию организации трехмерного виртуального пространства и ИПС, позволяющие выполнять поиск текстовой, графической и объемной информации в МИБД и распределенных БД;

- аналитическая и процедурная модели специализированной ИПС, состоящие из МИБД, массива запросов, операторов логики, используемых при формировании запроса, функции уточнения запроса, методики расчета весовых коэффициентов для каждого дескриптора в запросе пользователя, классификации типов запросов и словарей дескрипторов по каждому из запросов;

- структура метаинформационной БД, включающая информацию по нобелистике, позволяющая с помощью связей с распределенными БД и интернетом сформировать и выдать пользователю полный ответ на введенный запрос.

Апробация работы. Основные результаты работы представлены и обсуждены на: VI Всероссийской межвузовской научной конференции «Формирование специалиста в условиях региона» (Тамбов, 2006); Международной научной конференции «Информационная культура общества и личности в XXI веке» (Краснодар, 2006); Седьмой международной научно-методической конференции «Информатика: проблемы, методология, технологии» (Воронеж, 2007); Международной научной конференции «Интеграция науки и образования. Информационная культура и креативный потенциал общества и личности» (Краснодар, 2008); Всероссийской научно-технической конференции «Приоритетные направления развития науки и технологий» (Тула, 2008); семинарах кафедры «Прикладная информатика» Тамбовского филиала Московского государственного университета культуры и искусств (2004-

2008 гг.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 работ, в том числе 1 монография и 1 статья в издании, рекомендованном ВАК РФ.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основная часть диссертации изложена на 207 страницах машинописного текста, содержит 18 рисунков и 1 таблицу. Список литературы включает 429 наименований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, сформулирована цель работы, поставлены задачи, решение которых позволяет достичь цели исследования.

В первой главе «Современное состояние использования информационных технологий в музеях» проанализированы информационные системы и технологии, используемые в отечественных и зарубежных музеях.

Рассмотрены информационные системы, наиболее широко применяемые в музеях России: АБД Музей, КАМИС, АС-Музей, НИКА-Музей. Выявлены их достоинства и недостатки, оценены поисковые возможности каждой из них.

Особое внимание уделено применению технологий виртуальной реальности при разработке информационных систем, используемых в музеях. Приведена классификация виртуальных музеев по способу представления информации потребителю.

Проанализированы структуры информационных систем, реализующих виртуальные музеи и размещенных на серверах сети Интернет с целью выявления их достоинств и недостатков, что позволило обоснованно сформулировать цель исследования и поставить задачи, необходимые для ее достижения.

Вторая глава «Моделирование информационного пространства музея нобелистики» посвящена разработке аналитических и процедурных моделей ИП, ИПС и структуры МИБД.

Сформулирован ряд проблем, связанных с поисковыми операциями:

- 1) отсутствие универсального алгоритма поиска, удовлетворяющего потребностям типового пользователя;
- 2) отсутствие у пользователя возможности четко выразить свои потребности в конкретной информации;
- 3) отсутствие ИПС в виртуальных музеях (ВМ) для одновременного поиска в нескольких базах данных.

В соответствии с целями исследования и набором решаемых задач требуется создать аналитическую модель информационного пространства, содержащего информацию по нобелистике, которая соответствовала бы полной группе запросов, разработать структуру МИБД, раскрывающую научное направление «нобелистика», создать аналитическую модель ИПС, выполняющей поиск в метаинформационной и распределенных БД. При моделировании информационного пространства требуется иметь информацию об объектах нобелистики, способ представления мультимедий-

ной информации и ИПС.

Способ представления мультимедийной информации включает в себя множество основных элементарных функций построения геометрических объектов, координаты размещения трехмерных объектов в пространстве и соотношения, позволяющие динамически перемещать трехмерные объекты в пространстве, называемые линейной перспективой.

Модель информационного пространства представим в виде кортежа:

$$Q = \langle M_{ij}, h_{\varepsilon}, Kr_z, Pr, IRS \rangle,$$

где: M_{ij} – i -ая таблица, расположенная в j -ой БД ($i = \overline{1, I_j}, j = \overline{1, J}$, где I_j – количество таблиц, J – количество БД); Pr – линейная перспектива; h_{ε} – множество основных элементарных функций построений геометрических объектов; Kr_z – координаты размещения трехмерного объекта в пространстве ($z = \overline{1, Z}$); IRS – информационно-поисковая система виртуального музея нобелистики.

Разработаны концептуальная и логическая модели ИС. Концептуальная модель ИС (рис. 1) состоит из информационного массива, размещенного в метainформационной и распределенных БД, и ИПС, используемой для поиска информации.

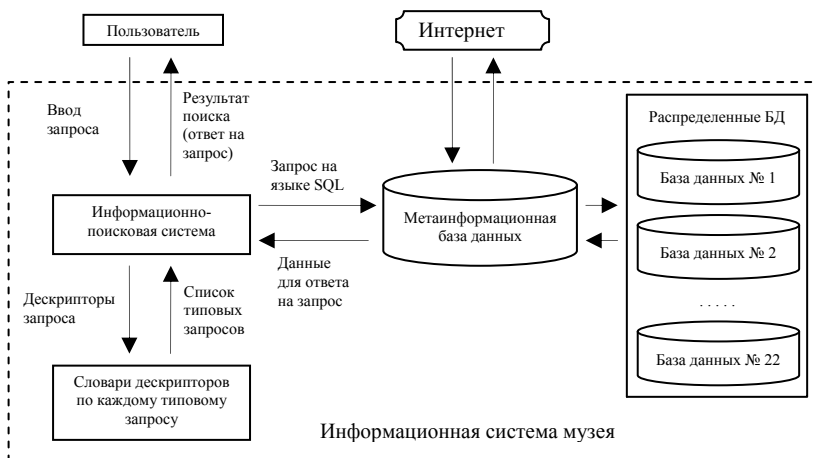


Рис. 1. Концептуальная модель информационной системы виртуального музея нобелистики

Для построения концептуальной модели ИС использована информация, тематически полностью отражающая научное направление «нобелистика» и распределенная в 22 базах данных. Помимо этого сформирована полная группа из 43 запросов к этим базам данных, состоящая из 23 фактографических, 13 биографических, 7 аналитических запросов. Обоснованность такого хранения информации и доказательство того, что группа запросов к базам данных является полной, доказана доктором технических наук, профессором Тютюнником В.М., президентом Международного Информационного Нобелевского Центра.

В логической модели сформулировано пять требований для основных и дополнительных БД, пополняющих информационный массив в перспективе, в числе которых: название БД, таблиц и столбцов не должно содержать пробелов, либо они заменяются на «_»; если столбец таблицы является ключевым, то в конце его названия добавляется «_ID», что необходимо для поисковой операции по ключевым полям; ключевые столбцы должны содержать только числа; поля таблиц не должны содержать значение null; все таблицы должны содержать текст или число.

В результате проведенного моделирования получена структура МИБД применительно к нобелистике. Структура МИБД ИПС виртуального музея нобелистики (ВМН) представлена в виде множества таблиц M . Каждая таблица БД ИПС ВМН является отдельным подмножеством M_{iJ} ($i = \overline{1,10}$). МИБД ИПС ВМН включает десять таблиц: «ученые и организации» - подмножество M_{1J} ; «премии» - подмножество M_{2J} ; «размер премии» - подмножество M_{3J} ; «номинанты и номинаторы» - подмножество M_{4J} ; «нобелевские лекции, доклады, выступления» - подмножество M_{5J} ; «труды и сочинения лауреатов» - подмножество M_{6J} ; «аудио, видео, графика» - подмножество M_{7J} ; «литература о лауреатах» - подмножество M_{8J} ; «учреждения Нобеля» - подмножество M_{9J} ; «нобелевские празднества» - подмножество M_{10J} .

Подмножества M_{iJ} представлены совокупностью элементов, определяющих их структуру и тематическую направленность. Например, подмножество M_{1J} (является исходным) позволяет сформулировать список лауреатов и представляет собой совокупность элементов

$$M_{1J} = \{Kio_b, Ld_y, Fu_b, Nu_b, Du_b, Cu_x, Mr_b\},$$

где: Kio_b – уникальный код нобелевского лауреата - ученого или организации ($b = \overline{1,799}$; 799 - общее количество лауреатов Нобелевской премии за 1901-2004 гг.); Ld_y – язык данных ($y = \overline{1,3}$; 3 - количество языков - английский, шведский, русский); Fu_b – фамилия лауреата или название организации ($b = \overline{1,799}$); Nu_b – имя лауреата ($b = \overline{1,799}$); Du_b – полные даты жизни (если умер) или дата рождения лауреата ($b = \overline{1,799}$); Cu_x – страна проживания лауреата или размещения главного офиса организации на время присуждения Нобелевской премии ($x = \overline{1,61}$; 61 - общее количество стран); Mr_b – место работы Нобелевского лауреата - ученого или организации ($b = \overline{1,799}$).

Подобным образом: подмножество M_{2J} позволяет найти формулировки Нобелевских комитетов за определенный год или по номинации; подмножество M_{3J} - позволяет найти размер Нобелевской премии за требуемый год; подмножество M_{4J} - выяснить по годам номинантов и номинаторов; подмножество M_{5J} - выяснить тематику Нобелевских лекций (выступлений, докладов); подмножество M_{6J} - выяснить тематику трудов и сочинений нобелевских лауреатов; подмножество M_{7J} - найти аудио, видео и графическую информацию о нобелевских лауреатах и нобелистике в целом; подмножество M_{8J} - выявить литературу о нобелевских лауреатах; подмножество M_{9J} - определить структуры и функции учреждений Нобеля; подмножество M_{10J} - описать по годам процедуры вручения Нобелевских премий.

Структура разработанной МИБД представлена в виде ER-диаграммы (рис. 2).

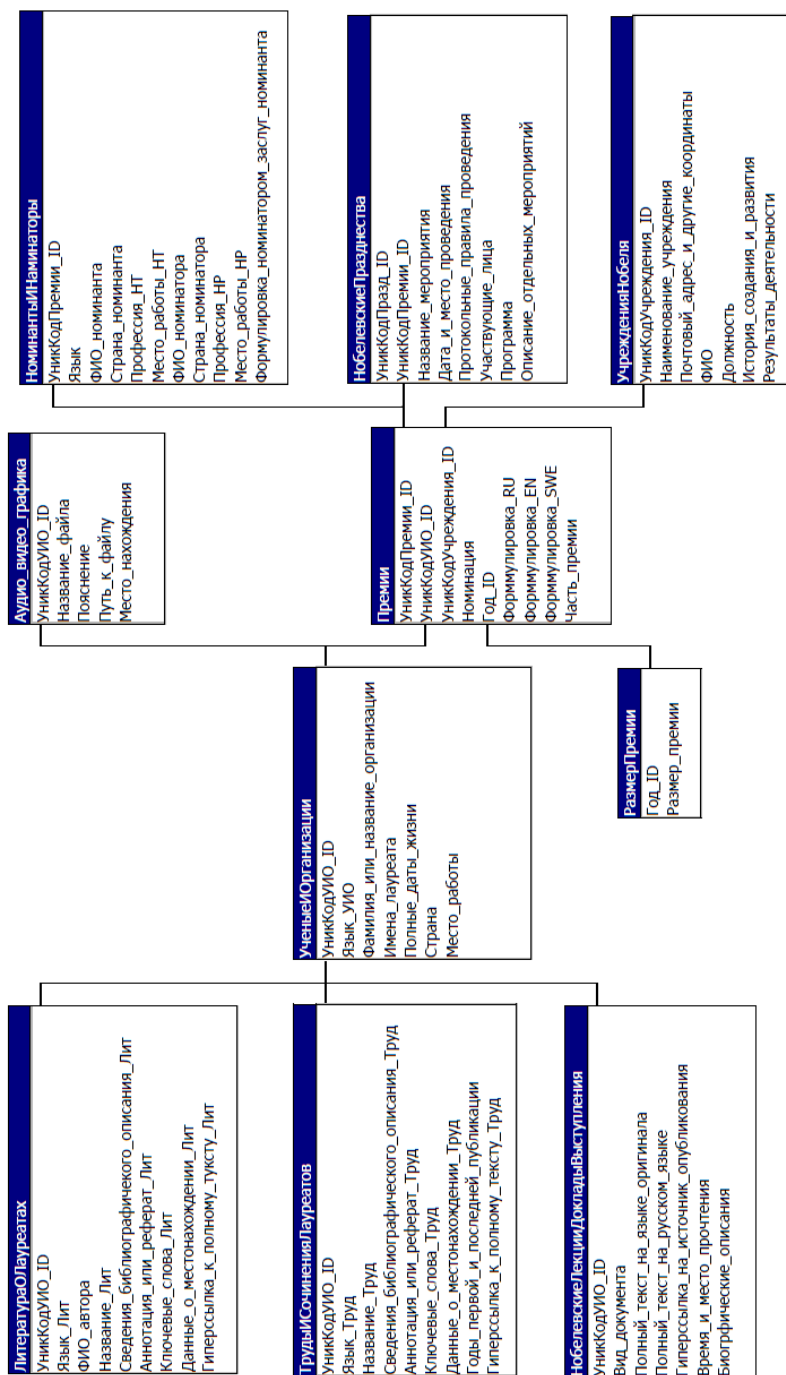


Рис. 2. ER-диаграмма структуры МИБД

Поскольку рассматриваемые БД имеют сложную структуру и хранят разно-

родную информацию, целесообразна разработка специализированной ИПС, позволяющей оперативно изменять конфигурацию информационного пространства.

Модель ИПС ИП музея представим в виде кортежа:

$$IRS = \langle M_{ij}, Z_d, Log_o, Ft, W_d, C_{vw}, Kz_v, H \rangle,$$

где: Z_d – массив дескрипторов в запросе по нобелистике ($d = \overline{1, D}$; D – количество дескрипторов запроса); Log_o – список логических операторов ($o = \overline{1, 3}$); Ft – функция уточнения запроса, осуществляющая поиск в уже найденной по предыдущему запросу информации; W_d – весовые коэффициенты дескрипторов d в запросе пользователя ($d = \overline{1, D}$); C_{vw} – словарь дескрипторов по каждому типу запросов ($v = \overline{1, 3}$, $w = \overline{1, F_v}$; v – порядковый номер категории запросов; F_v – количество запросов по каждой из категории); Kz_v – типы запросов, содержащихся в словаре; H – релевантность.

Значение H определяется по формуле:

$$H = \frac{U}{E},$$

где: U – количество совпавших при поиске дескрипторов документа и запроса; E – общее количество дескрипторов в запросе.

При формировании расширенного запроса пользователю предоставляется возможность выбора операторов Булевой алгебры из предлагаемого списка:

$$Log_o = \{AND, OR, NOT\}.$$

Каждый тип Kz_v запроса содержит массив C_{vw} , включающий дескрипторы c_q , раскрывающие данный запрос, где: q – порядковый номер дескриптора, содержащегося в C_{vw} массиве.

Использование словарей позволяет ИПС ВМН определить принадлежность запроса пользователя к конкретной категории Kz_v .

Весовые коэффициенты W_d учитываются при формировании отчета и последующего вывода его на экран пользователю и равны соответственно обратной величине общего числа дескрипторов, т.е. выполнения соотношения:

$$\sum_{d=1}^D W_d = 1,$$

где D – количество дескрипторов в строке запроса.

Модель информационного поиска в МИБД (рис. 3) задана функцией:

$$\mu_{ij}^{kl}(Z_d) = \begin{cases} 1, & Z_d \in M_{ij}^{kl}, \\ 0, & Z_d \notin M_{ij}^{kl}. \end{cases}$$

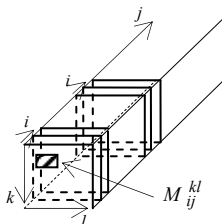


Рис. 3. Организация МИБД в виде набора таблиц M_{ij} :

M_{ij}^{kl} - адрес ячейки i -ой таблицы в j -ой МИБД; k – порядковый номер строки в i -той таблице j -той МИБД; l – порядковый номер столбца в i -ой таблице j -ой МИБД

Количество совпадений дескрипторов в строке вычисляется по формуле:

$$A_{ij}^k = \sum_{d=1}^D \sum_{l=1}^L \mu_{ij}^{kl}(Z_d).$$

Результат выполнения поисковой операции выводится пользователю в виде таблицы, отсортированной по убыванию в соответствии с общим количеством совпавших дескрипторов для каждой строки:

$$RES = sort(A_{ij}^k).$$

В ИПС ВМН осуществляется метод последовательного поиска идентичных объектов.

Разработанная ИПС состоит из семи основных блоков, выполняющих следующие операции: загрузка списка БД и таблиц из текстового файла; получение списка имен уточняющих запросов, алгоритм работы которого представлен на рис. 4; поиск, алгоритм работы которого представлен на рис. 5; расчет релевантности, алгоритм работы которого представлен на рис. 6; поиск информации по дополнительному запросу пользователя, алгоритм работы которого представлен на рис. 7; вывод текстовой информации в объеме, превышающем 256 знаков; вывод мультимедиа информации. Все блоки этой системы функционируют в определенный момент времени дискретно или внутри другого блока.

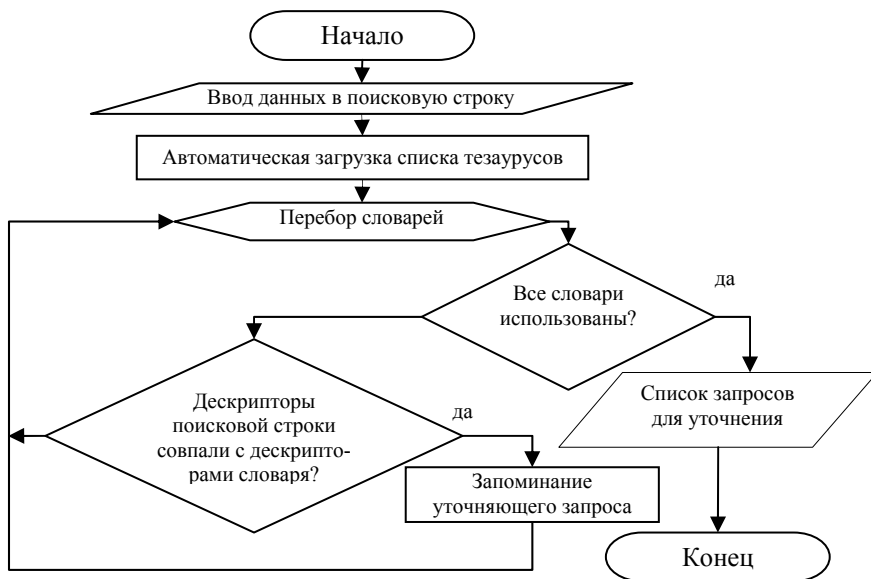


Рис. 4. Процедурная модель получения списка имен уточняющих запросов

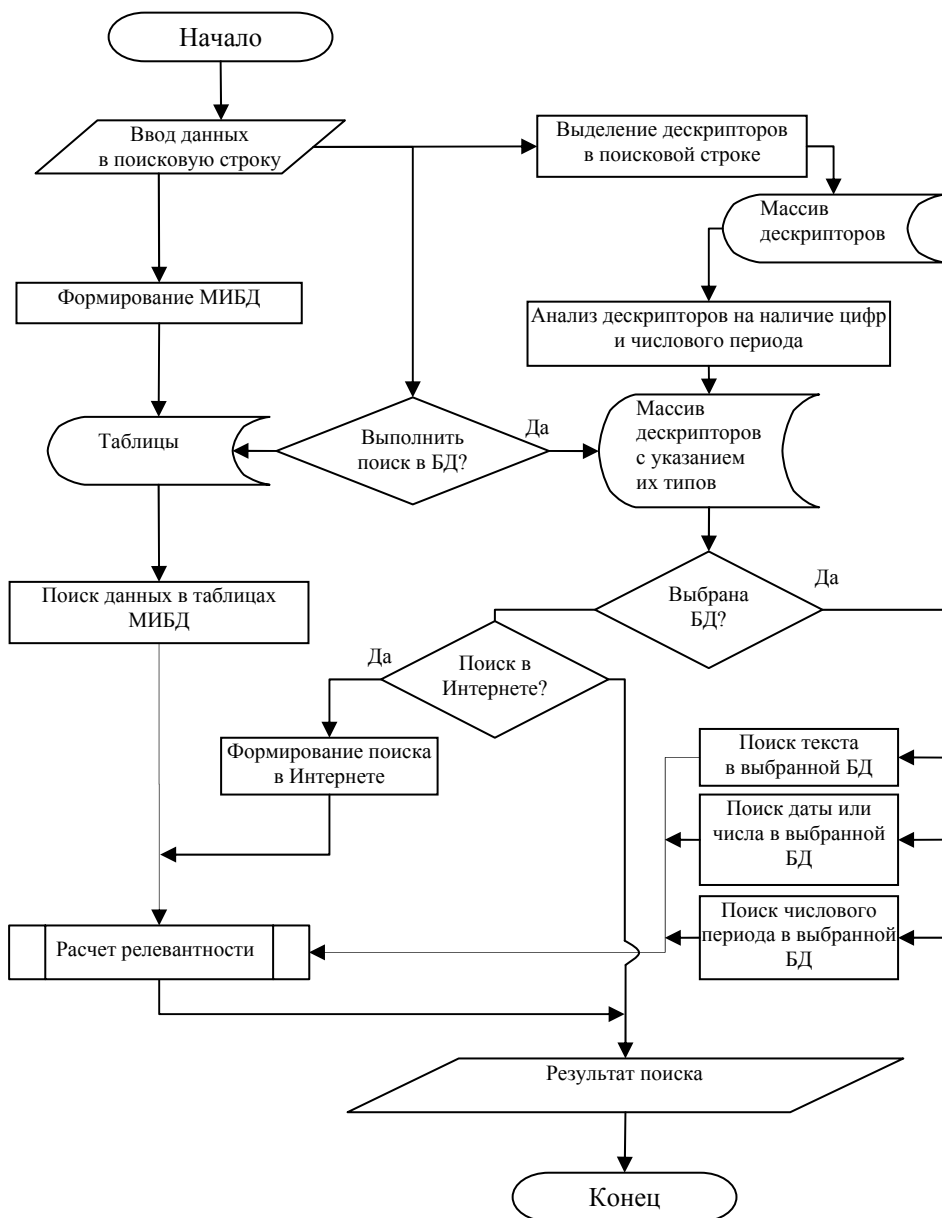


Рис. 5. Процедурная модель работы блока «поиск»

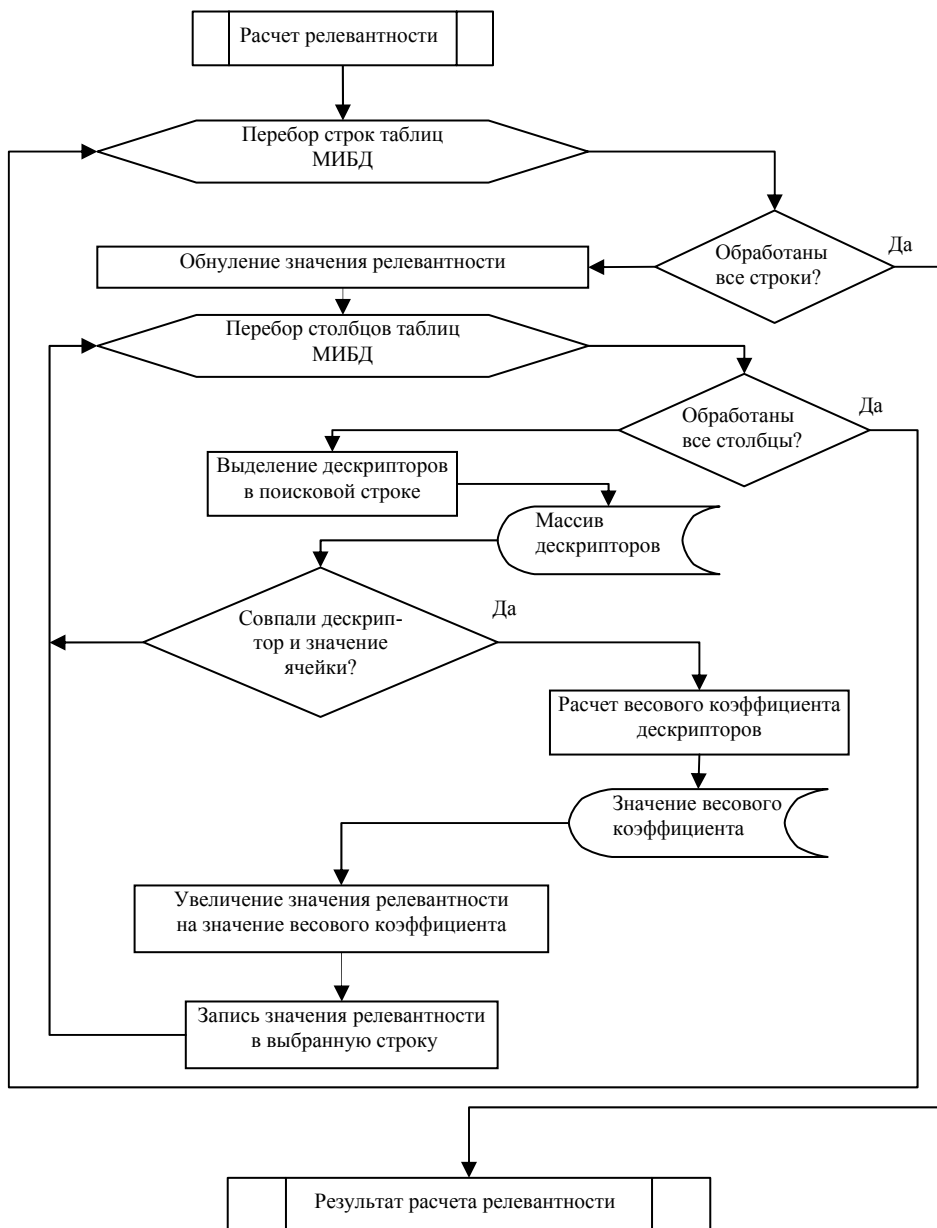


Рис. 6. Процедурная модель расчета релевантности

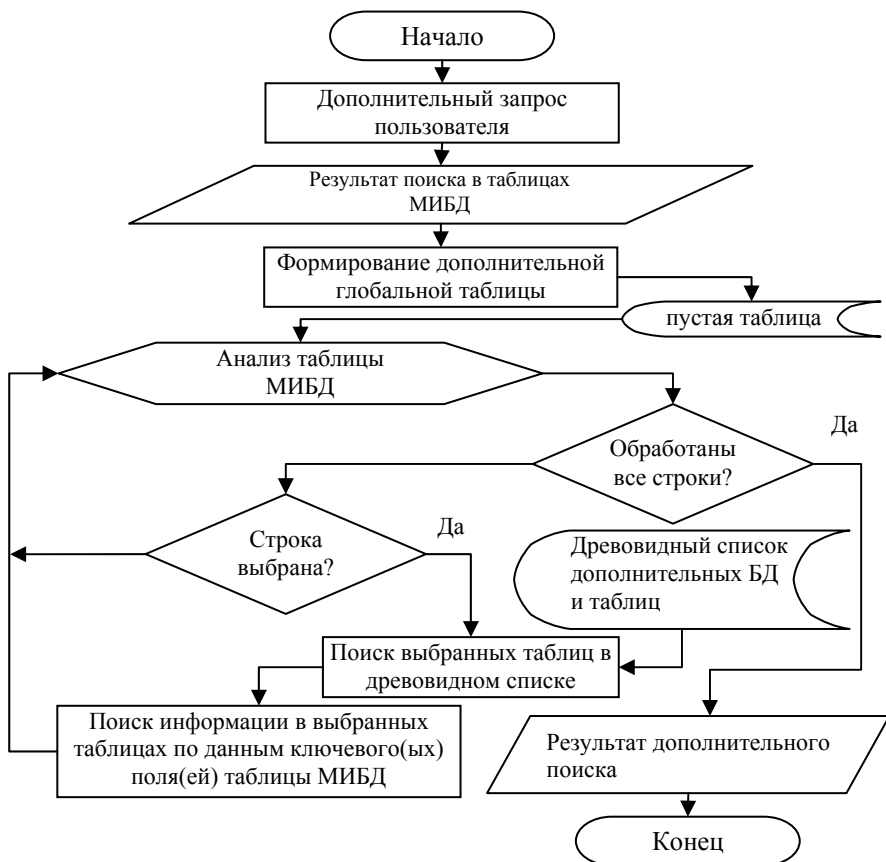


Рис. 7. Процедурная модель поиска информации по дополнительному запросу пользователя

Разработанная модель специализированной ИПС отличается от существующих тем, что позволяет выполнять последовательные и бинарные поисковые операции в нескольких базах данных с использованием операторов булевой логики, что существенно сокращает время на выполнение этих операций.

Эффективность поиска ИПС ВМН (Ef) определяется двумя основными показателями (точностью и полнотой) и четырьмя дополнительными (специфичностью, избирательностью, потерей информации и поисковым шумом) и имеет вид

$$Ef_n = \langle Ps_n, Rs_n, Sps_n, Es_n, Ls_n, Ns_n \rangle,$$

где: Ps_n – точность поиска ($n = \overline{1, N}$); Rs_n – полнота поиска ($n = \overline{1, N}$); Sps_n – специфичность поиска ($n = \overline{1, N}$); Es_n – избирательность поиска ($n = \overline{1, N}$); Ls_n – потери информации ($n = \overline{1, N}$); Ns_n – поисковый шум ($n = \overline{1, N}$); n – порядковый номер запроса; N – количество запросов.

Для вычисления этих показателей в случае, когда дескриптор запроса пользо-

вателя полностью совпадает с найденными в БД данными, используются формулы:

$$Ps_n = \frac{a_1}{a_1 + a_3}, Rs_n = \frac{a_1}{a_1 + a_2}, Sps_n = \frac{a_4}{a_2 + a_4},$$
$$Es_n = \frac{a_1 + a_3}{a_1 + a_3 + a_2 + a_4}, Ls_n = 1 - Rs_n, Ns_n = 1 - Ps_n,$$

где: a_1 – количество выданных релевантных документов; a_2 – количество выданных не релевантных документов; a_3 – количество релевантных документов в массиве БД, не выданных ИПС; a_4 – количество не выданных ИПС не релевантных документов.

Здесь под документами понимаются как сами объекты нобелистики, так и информация о них.

Сформированные в данной главе проблемы решены на основе аналитической и процедурной моделей в разработанной ИС, поиск в которой осуществляется в созданной МИБД по нобелистике и в распределенных БД, имеющих различные структуры.

В третьей главе «Реализация процедурных моделей информационного пространства музея нобелистики» приведен анализ современных информационных технологий, используемых для разработки информационных систем, который позволил сделать вывод, что для реализации задач, поставленных в работе, необходимо использовать технологии Windows Form.Net для организации дружественного интерфейса и доступа к данным - ADO.Net, которые имеют следующие достоинства:

- технологии являются кроссплатформенными;
- позволяют взаимодействовать с БД автономно, с помощью отключенного от базы кэша данных, что позволяет эффективно формировать и использовать пул подключений;
- имеется контейнер для табличных данных, который может использоваться отдельно от системы управления базами данных.

Разработан дружественный интерфейс ИС, позволяющий осуществлять поиск и обработку информации в МИБД. Для поиска информации необходимо указать набор дескрипторов, которые подвергаются анализу ИПС. Затем системой проводится анализ, который заключается в сопоставлении дескрипторов запроса со словарем ИПС и определении их принадлежности к полной группе запросов. Процесс сопровождается выдачей рекомендаций пользователю о точной формулировке его запроса.

В случае, если запрос, сформированный пользователем, не совпадает с дескрипторами словарей или автоматически не может быть приведен в соответствии с набором типовых запросов, ИПС выводит список наиболее подходящих типовых запросов.

Главная форма ИС состоит из текстового поля, позволяющего получить пользователю информацию о завещании А.Нобеля, поскольку вся деятельность в области нобелистики связана с ним.

Окно интерфейса ИПС при формировании запроса (рис. 8) позволяет выбрать БД и задать варианты поиска.

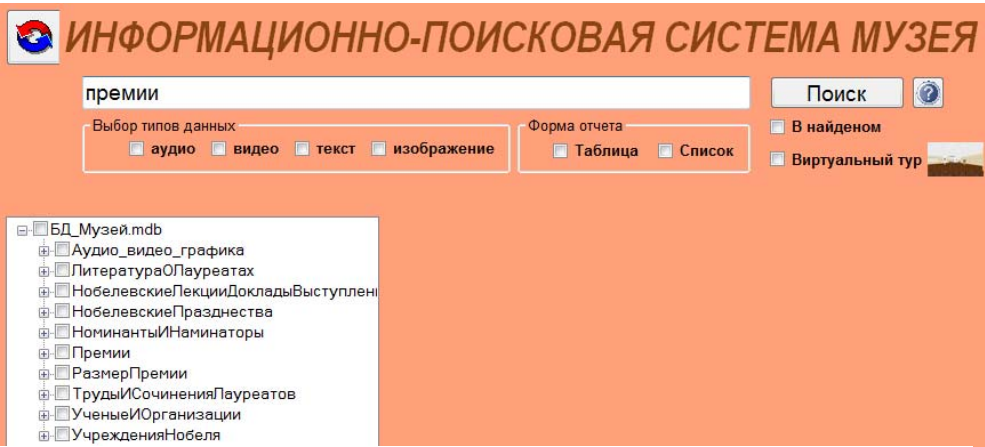


Рис. 8. Окно интерфейса ИПС

Результат анализа запроса и выдача рекомендаций по его уточнению приведен на рис. 9, а на рис. 10 показан результат работы ИПС при уточненном запросе.

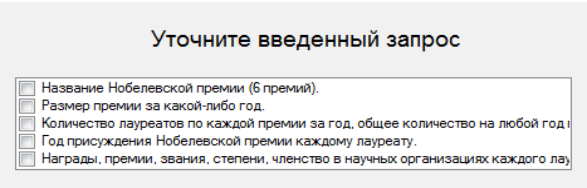


Рис. 9. Окно со списком рекомендаций

Номинация	Год_ID	Формулировка_RU	Формулировка_EN	Формулировка_SWE	Часть_премии	Релевантность
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1901	"За работу по терапии ...	-	-	0	0,5
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1902	"За работы по малярии...	-	-	0	0,5
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1903	"В признание вклада в...	-	-	0	0,5
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1904	"В признание работы ...	«in recognition of his w...	«såsom ett erkännande ...	1	1
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1905	"За исследования и от...	-	-	0	0,5
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1906	"В признание работы ...	-	-	0	0,5
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1906	"В признание работы ...	-	-	0	0,5
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1907	"В признание работы ...	-	-	0	0,5
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1908	"В признание работ по...	-	-	0	0,5
ФИЗИОЛОГИЯ ИЛИ МЕДИЦИНА	1908	"В признание работ по...	-	-	0	0,5

УникКодУИО_ID	Язык_УИО	Фамилия	Имена_лауреата	Полные_даты_жизни	Страна	Место_работы
319041	RU	Павлов	Иван Петрович	1849-1936	Россия	Военно-медицинская академия в Санкт-Петербурге, Росс...
319041	EN	Pavlov	Ivan Petrovich	1849-1936	Russia	Military Medical Academy St. Petersburg, Russia

Рис. 10. Результат работы ИПС по сформированному запросу

Реализованы три примера выполнения поисковых запросов в разработанной ИПС ВМН:

1) фактографический (поиск формулировки нобелевского комитета), библиографический (поиск публикаций каждого лауреата Нобелевской премии), аналитический (поиск формулировок Нобелевского комитета за заданный период). Для выполнения поиска используются текст и таблицы из БД;

2) биографический (познакомиться с жизнью и деятельностью лауреата Нобелевской премии). Для реализации запроса поиск осуществляется в БД с выводом звуковой, графической и видеоинформации;

3) аналитический (осмотреть раздел ВМН, посвященный конкретному лауреату Нобелевской премии самостоятельно, без экскурсовода, по собственному маршруту пользователя). Для реализации этого запроса запускается виртуальный тур по ВМН, направление движения пользователь выбирает самостоятельно.

Для каждого примера приведены этапы настройки ИПС: ввода запросов и результаты выполнения поисков.

В заключении сформулированы основные результаты работы:

- разработаны аналитическая и процедурная модели информационного пространства музея нобелистики, включающие технологию организации трехмерного виртуального пространства и ИПС, позволяющие выполнять поиск текстовой, графической и объемной информации в МИБД и распределенных БД;

- разработаны аналитическая и процедурная модели специализированной ИПС, состоящие из уникальной МИБД, массива запросов, операторов логики, используемых при формировании запроса, функции уточнения запроса, методики расчета весовых коэффициентов для каждого дескриптора в запросе пользователя, классификации типов запросов и словарей дескрипторов по каждому из запросов;

- разработана структура уникальной МИБД, включающая информацию по нобелистике, представленную в объемном графическом изображении, в виде кинофильмов и аудиозаписей, в виде текста, позволяющая сформировать и выдать пользователю полный ответ на введенный запрос;

- разработанная ИС внедрена в Нобелевской научной библиотеке, музее и архиве семейства Нобелей и лауреатов Нобелевских премий Международного Информационного Нобелевского Центра (Тамбов, Баку, Вена).

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикация в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Тьякин, И.В. Математическая модель информационного поиска и оценка эффективности поисковой системы / И.В. Тьякин, В.М. Тютюнник // Вестник Тамб. гос. техн. ун-та.- Тамбов, 2008.- Т. 14, № 3.- С. 478-480.

В других изданиях

1. Тьякин, И.В. Технология проектирования виртуальной галереи лауреатов Нобелевской премии 1901-2005 гг. / И.В. Тьякин, В.М. Тютюнник, В.Н. Точка, С.В. Данилкин // Информационные системы и процессы: сб. науч. тр.- Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена: Изд-во «Нобелистика», 2005.- Вып.3.- С. 43-47.

2. Тявкин, И.В. Нечеткие запросы к реляционным базам данных / И.В. Тявкин, С.В. Данилкин, С.А. Неезжая, А.В. Сыроид // Информационные системы и процессы: сб. науч. тр. / под ред. проф. В.М.Тютюнника.- Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена: Изд-во «Нобелистика», 2005.- Вып.3.- С. 134-136.

3. Тявкин, И.В. Информационное моделирование виртуального пространства с реальными объектами нобелистики / И.В. Тявкин, В.М. Тютюнник, В.Н. Точка // Формирование специалиста в условиях региона: Новые подходы: материалы VI Всерос. межвузов. науч. конф., г. Тамбов, 11-12 апреля 2006 г.- Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена: Изд-во «Нобелистика», 2006.- С. 139-141.

4. Тявкин, И.В. Информационное моделирование виртуального пространства. Виртуальные музеи / И.В. Тявкин, В.М. Тютюнник // Информационная культура общества и личности в XXI веке: материалы междунар. науч. конф., г. Краснодар, 20-23 сентября 2006 г.- Краснодар, 2006.— С. 223-224.

5. Тявкин, И.В. Информационные технологии разработки виртуальных музеев / И.В. Тявкин, В.М. Тютюнник // Информатика: проблемы, методология, технологии: материалы 7 междунар. науч.-метод. конф., г. Воронеж, 8-9 февраля 2007 г.- Воронеж, 2007.- С. 441-443.

6. Тявкин, И.В. Поисковая система виртуального музея нобелистики / И.В. Тявкин // Интеграция науки и образования. Информационная культура и креативный потенциал общества и личности: материалы междунар. науч. конфер. Краснодар, 4-7 сент. 2008. – Краснодар, 2008. – С. 280-282.

7. Тявкин, И.В. Автоматизированные информационные системы в музеях / И.В. Тявкин // Приоритетные направления развития науки и техники: материалы всерос. науч.-техн. конфер. Тула, 6-10 окт. 2008.- Тула: Изд-во ТулГУ, 2008. – С. 63-66.

8. Тявкин, И.В. Математическая модель информационно-поисковой системы виртуального музея нобелистики / И.В. Тявкин, В.М. Тютюнник // Приоритетные направления развития науки и техники: материалы всерос. науч.-техн. конфер. Тула, 6-10 окт. 2008.- Тула: Изд-во ТулГУ, 2008. – С. 62-63.

9. Тявкин, И.В. Оценка эффективности поисковой системы виртуального музея нобелистики / И.В. Тявкин // Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія. - 2008. - №3. – С. 59-61.

10. Тявкин, И.В. Информационные технологии в музеях: монография / И.В. Тявкин. - Тамбов; М.; СПб.; Баку; Вена: Изд-во «Нобелистика», 2008. - 84 с.

Подписано в печать 21.11.2008. Объем 1,0 печ.л. Формат 60х84/16.
Зак. № 0144. Тираж 100 экз. Бесплатно.
Типография издательства «Нобелистика» МИНЦ
392680, г. Тамбов, ул. Монтажников, 3. Тел.: (4752) 504-600.