

# ГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА “НЕДВИЖИМЫЕ ПАМЯТНИКИ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ”

Г.В.Есаулов, О.Т.Иевлева, И.Г. Ткаченко  
Ростов-на-Дону, Россия

**Аннотация.** Доклад посвящен решению проблемы сохранности сведений (текстовых и графических) о недвижимых памятниках археологии, истории, градостроительства, архитектуры, монументального искусства с помощью разработанной графической информационной системы "Недвижимые памятники истории и культуры". Рассмотрены вопросы структуризации данных о памятниках, взаимосвязи текстовой и графической информации, организации различных типов графического поиска информации о памятниках, а также пространственно-структурного поиска и так называемого поиска подобия графической информации. Структура системы состоит из взаимосвязанных текстовой и визуальной баз данных. Визуальная база данных представляет собой библиотеки файлов изображений (отдельно растровых и векторных) принадлежащих каждому отдельному памятнику. Кроме базы данных в состав информационной системы входит ряд приложений, использующих информацию о памятниках истории и культуры: "Акты", "Обучение", "Научные исследования", "Проектирование", "Экскурсии", "Редактирование".

Приложение "Акты" работает с текстовой информацией, содержащей всю законодательную информацию о памятниках истории и культуры; позволяет осуществлять ее последовательный просмотр и как результат формировать печатные отчеты. Приложение "Редактирование" позволяет осуществлять корректировку и дополнение базы с подключением соответствующих текстовых и графических редакторов, ведение поиска объекта по атрибуционным характеристикам памятника, формирование по запросам печатных отчетов и получение твердых копий графических изображений. Приложение "Научные исследования" позволяет осуществлять компьютерный графический композиционный анализ памятников, используя в качестве входных данных информацию из векторной части визуальной базы данных. Приложение "Обучение" построено по принципу традиционных электронных учебников, но позволяет формировать учебные курсы из текстовых и графических материалов, содержащихся в базе данных.

Система предназначена для широкого круга пользователей, начиная от археологов, архитекторов, историков, искусствоведов и, заканчивая служащими муниципальных учреждений, преподавателями, студентами и школьниками. Для каждой категории пользователей предусмотрен специальный диалоговый графический сервис, позволяющий работать в терминах проблемной Среды.

Проблема сохранения культурного наследия возникла перед человечеством с самого начала его развития. Сначала хранение, регистрация и другие формы учета данных о памятниках истории и материальной культуры осуществлялись при помощи бумажного носителя информации в виде машинописных и рукописных текстов, фотографий, чертежей, рисунков, кроков. Поскольку бумажный носитель информации недолговечен, занимает большой объём и зачастую рассредоточен по различным музеям, архивам, хранилищам, библиотекам и пр., а также в связи с развитием компьютерных технологий хранения, поиска и обработки информации, начали создавать текстовые базы данных и электронные архивы. Они содержали описания памятников, даты их создания, авторов, стиль, материалы и другие, так называемые, "атрибуционные характеристики" объектов. Затем к этим базам данных были добавлены графические изображения, позволяющие составить представление о внешнем виде памятника. Позже появились системы, дающие возможность не только просмотреть отдельные файлы-картинки, но и увидеть объект с различных видовых точек, рассмотреть его интерьеры и отдельные детали. Сегодня известны системы, которые могут моделировать историческую среду и позволяют зрителям участвовать в исторических событиях.

В Ростовском государственном архитектурном институте на протяжении ряда лет ведутся работы по созданию графической информационной системы "Недвижимые памятники истории и культуры". Система позволяет не только хранить текстовые и графические данные о недвижимых памятниках археологии, истории, градостроительства, архитектуры, искусства, но и использовать эту информацию в различных приложениях.

Основной частью системы является база данных, в основу структуры которой положены требования, предъявляемые различными пользователями к информации о памятниках. Этими пользователями могут быть историки, архитекторы, археологи, реставраторы, искусствоведы, преподаватели и студенты вузов и школ, муниципальные служащие, экскурсоводы и пр. социальные категории населения. Несмотря на такой широкий круг пользователей, информация о каждом в общем случае памятнике может быть разделена на 2 части. Первая часть включает все текстовые данные и состоит из атрибуционных характеристик и различных исторических описаний. Вторая - из векторных и растровых изображений памятника. Каждый объект может иметь большое количество различных растровых изображений, отражающих его экстерьер и интерьеры на различных стадиях существования объекта. Они могут быть связаны с окружающей средой и

отображать объект в современной застройке. Векторные изображения представляют собой масштабные чертежи, сформированные по специальному правилу: от деталей, фрагментов, частей к целому чертежу. Такая организация чертежа дает возможность просматривать и использовать как отдельные детали, так и весь памятник в целом. Чертежи в базе хранятся в .dxf формате. Кличество чертежей каждого памятника также значительно: генеральный план, фасады (минимум 2),

этажные планы, конструктивные разрезы, фрагменты и детали планов и фасадов и пр..

Таким образом основным объектом базы данных является памятник с его текстовой и графической информацией. Атрибутом однозначно идентифицирующим объект является его физический адрес в населенном пункте. Поиск ключевого атрибута в системе организуется несколькими способами.

Наиболее простым, но не наглядным, является поиск организованный подобно тому как он осуществляется в традиционных реляционных СУБД. В этом случае памятник может быть найден из общего списка адресов, однако предпочтительнее (для ускорения процесса) воспользоваться специальными справочниками. Справочники составлены на основании классификации информации по различным признакам: географическому пункту, типологии, стилю, автору, временному периоду, основному строительному материалу и пр. С помощью этих справочников формируется сложный запрос, результатом которого является список адресов группы памятников со схожими характеристиками, а затем из предложенного списка выбирается необходимый объект. Такой поиск реализован с помощью инвертированных файлов, позволяющих по дополнительному определить основной ключ.

Более удобным и наглядным является графический поиск, который организован подобно тому, как он ведется в геоинформационных системах. Для ускорения и уточнения можно воспользоваться указанными выше справочниками. Для такой организации поиска объектов предусматривается следующая иерархическая организация территории: регион, область, город, район, ансамбль. Поиск осуществляется по векторной карте, допускающей практически любую возможность увеличения (уточнения). В результате выдается список, содержащий адреса одного или нескольких рядом расположенных памятников.

Графическая информация (растровая или векторная) может быть получена лишь после идентификации объекта и далее выбрана из предлагаемых справочников. Растровые и векторные изображения хранятся отдельно и построены по иерархической структуре следующего вида: генплан - фасады - фрагменты - детали, генплан - план - фрагменты - детали, генплан - план - разрезы - детали и т.п.

Для управления процессом накопления, хранения, обработки, индексации по классификационным признакам и поиска информации система использует СУБД реляционной структуры, которая связана с

графическим и программным интерфейсом, представляющим собой специальный язык запросов, состоящий из профессиональных терминов, а также позволяющий использовать специальный сервис для выполнения системой прикладных функций. Управление работой системы осуществляется специализированной программной оболочкой.

Система позволяет обслуживать следующие приложения: "Акты", "Обучение", "Научные исследования", "Проектирование", "Экскурсии" "Редактирование". Информация, как правило, хранится в БД и непосредственно не зависит от приложений. При подключении определенного приложения осуществляется отбор обслуживающей его информации, а затем предлагается специальный сервис, позволяющий осуществлять различные профессиональные запросы и обрабатывать в соответствии с ними данные. Некоторые виды приложений, например, "Обучение" и "Экскурсии", предусматривают осуществление подключения видеoinформации, позволяющей организовать различные тематические лекции, экскурсии или просмотры. Предусмотрено также использование элементов multimedia: видеоклипов, статических видеоизображений, дополнительной звуковой информации, а в разделе "Сервис" - перевод информации в формат Internet.

При работе с приложением "Акты" осуществляется подключение документальной библиотеки, содержащей законодательные документы, связанные с охраной памятников истории и культуры, установкой их на учет и пр. Возможен как последовательный просмотр всех документов, находящихся в базе, так и поиск их по определенным атрибутам. Поиск информации осуществляется с помощью номера законодательного акта или постановления, его датировки и ведомства/министерства, осуществившего его выпуск.

Приложение "Редактирование" предусматривает сервис для администратора базы данных, позволяющий с помощью подключения функции "Поиск" отыскать требуемый памятник и осуществить необходимое дополнение или корректировку содержащейся информации. Для осуществления этих действий предусмотрено (в зависимости от обрабатываемого или заносимого документа) подключение встроенного текстового или графического редактора. При занесении новых документов системой выдаются запросы для автоматического создания шаблона документа, разнесения информации по соответствующим полям и формирования указателей.

Приложение "Научные исследования" содержит интерактивный графический сервис, позволяющий осуществлять композиционный анализ памятника по двум направлениям: выявление связей между различными пространственными уровнями объекта; сравнение объекта с объектами-аналогами. Для осуществления композиционного анализа используется векторная графическая информация, хранящейся в визуальной базе данных. Извлечение этой информации может осуществляться с помощью пространственно-структурного поиска и так называемого поиска подобия.

При пространственно-структурном поиске визуальные объекты отыскиваются по пространственным отношениям и/или структурным свойствам. Структура визуального объекта описывается с помощью его составляющих или содержимого объекта и заносится в записи, хранящиеся отдельно от изображений, но имеющие в специальном поле указатель на физический адрес изображения. Для обеспечения возможности поиска структурированных изображений применяется язык запросов визуальной базы данных, обладающий средствами выражения требуемых пространственных отношений между объектами, пространственных свойств объектов и их взаимосвязей.

Поиск подобия используется для нахождения объектов, похожих на заданный, используя определенные меры подобия. Для этого в системе запросов создается поисковый образ объекта, который позволяет вести поиск памятников "по клейму мастера". Для осуществления графического поиска памятника с помощью пространственно-структурных признаков и по "клейму мастера" векторные изображения предварительно обрабатываются с целью создания их "формального описания".

Приложение "ОБУЧЕНИЕ" в настоящее время реализует курс "История и анализ архитектуры". Оно построено по классической структуре электронного учебника, содержащего текстовую информацию и, связанные с ней, графические изображения. В качестве обучающего элемента используются некоторые инструменты для анализа памятника (определение его архитектурного стиля, метрического и ритмического построения фасадов, геометрический анализ его деталей и элементов).

Основные программные модули системы написаны на языке C++ для Windows'95.

#### **Авторы:**

Есаулов Г.В. - канд. арх., профессор, зав.кафедрой изобразительных искусств Ростовского государственного архитектурного института;

Иевлева О.Т. - канд.техн.наук., доцент, зав.кафедрой графики и информационных технологий архитектурного проектирования Ростовского государственного архитектурного института;

Ткаченко И.Г. - ассистент кафедры графики и информационных технологий архитектурного проектирования Ростовского государственного архитектурного института.

Контактный телефон:

(8632) 65-37-49,

факс:

(8632) 66-81-31.

## **The Graphic-Information System «The Monument of History and Culture»**

The problem of reservations the monuments of history and culture on the base of graphic information system are considered. Discuss the questions text and graphic data structures, the methods of graphic data processing are using of system. The graphic data base consist of raster and coordinate images, which connected with text data base. Beside data base the system includes some problem-oriented subsystems: «Acts», «Study», «Science Research», «Edition», «Design», «Excursions», which are used graphic and text information of monuments as input for work application. So, subsystem «Science Research», which maintains interactive graphic service for composition analyse of monuments: revealing peculiarity of town's place of object, it's plane and structure organizations, analyse composition of fasade, compare all object and it details with another objects, retrieval analoges in data base etc. Subsystem «Study» used graphic information for worke computer educational system. It structure as classic computer educational program with text part and connect with it illustrations, but as edducational moment includ same tools for analyse monuments (particular style of object, metric and rithm construct of it's fasade, analyse of it's detales and elements).

#### **Authors:**

Esaulov G.V. - the doctor of archintcture, professor, the chair of painting art department Rostov-on-Don State Architectural Institute;

Ievleva O.T. - the doctor, professor, the chair of graphic and information technology of architectural design department, Rostov-on-Don State Architectural Institute;

Tkachenko I.G. - the assistent of graphic and information technology of architectural design department, Rostov-on-Don State Architectural Institute.