

приступил к составлению компьютерного путеводителя по кинофотодокументам с их графическим изображением. В Национальном архиве РБ были разработаны базы данных "Память", "Неволя", "Эвакуация", "Учет фондов". К работе по созданию баз данных приступили многие архивы республики. В белорусской ветви Ассоциации "История и компьютер" стран СНГ определилось целое направление работы, связанное с разработкой мультимедиа программ по истории и культуре Беларуси XII- XX веков.

Таким образом, использование информационных технологий в архивном деле наивысшую степень развития получило в США, Франции, Швеции, Германии, Дании, Нидерландах, Швейцарии, Канаде. Для поднятия этой информационной сферы на более качественный уровень необходимо взаимознакомление и взаимообмен накопленными теоретическими разработками и практическим опытом.

### ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МОЗГА

*Стрик О.Н., ГрГУ, Гродно*

Целью исследования является выбор геометрической модели трехмерного представления мозга, в соответствии с условиями: модель должна содержать наиболее точное пространственное строение структуры мозга и обладать возможностью дополнения информации, например, о химическом составе.

Трехмерные изображения биологических объектов являются мощным источником информации для исследователей. В настоящее время известно несколько методов представления трехмерных объектов и связанных с ними методов визуализации. Все представления можно разделить на несколько классов, обладающих характерными свойствами: поверхностные или объемные, связанные или дискретные, явные или параметрические [1].

Поверхностные модели описывают только поверхность объекта в трехмерном пространстве, объемные структуры позволяют рассматривать модели объекта, как часть трехмерного пространства, разбитого на ячейки (воксели)[1]. Связные модели явно и неявно содержат информацию о непрерывных участках

поверхностей моделей, тогда как дискретные представления описывают, только приближение поверхности объекта.

Явное задание моделей предполагает, что описание модели объекта в данном представлении доступно в явной форме, а параметрическое – что для его получения необходимо дополнительно вычислять некоторую функцию, зависящую от параметра.

Наиболее соответствующая условиям является воксельная модель [1]. Она обладает рядом преимуществ перед остальными моделями, способна хранить информацию о каждой единице пространства и является наиболее универсальным методом представления строения мозга, можно представить объекты большой сложности. К недостаткам относятся большой объем данных, необходимых для описания строения структуры.

Мозг представляет собой объект со сложным строением и состоящий из большого числа логических объектов (нейроны, ядра, волокна и т.д.). Мозг можно заключить в параллелепипед (для крысы размеры: длина не более 22 мм, ширина - 16 мм, высота - 12 мм). Параллелепипед разбивается на элементарные кубики (воксели), размер их выбирается достаточным для оптимального представления структур мозга. Как выяснилось (в случае с мозгом крысы) размер кубика может быть заключен в диапазоне от 0.01 мм до 0.1 мм. Этого вполне хватает для нормальной визуализации структуры. Но уже при размере вокселя 0.01 мм необходимо не менее 0.5 МБ на жестком диске для хранения данных для бинарной модели, а если еще использовать информацию о цвете единицы объема, то необходимый размер свободного места на диске возрастает пропорционально используемой цветовой палитре.

Наиболее оптимальным представлением мозга является описание его каждой структуры в отдельности, что позволяет при необходимости варьировать размером кубика, описывать строение не только поверхности, но и внутренней структуры объекта, в зависимости от строения и важности структуры. Например, достаточно описать поверхность мозга, без ее внутренней структуры, что

позволяет сократить объем хранимых данных.

Существуют методы позволяющие уменьшить требуемый объем хранимых данных: октарные и бинарные деревья [2,3].

Воксельная модель является наиболее оптимальной для представления мозга, она способна хранить информации не только о строении поверхности моделируемого объекта, но и о внутренней структуре.

**Литература.** 1. Порев В.Н. Компьютерная графика.—СПб.:БХВ-Петербург,2002.—432 с.: ил. 2. Ахо, Альфред, В., Хопкрофт, Джон, Ульман, Джеффри, Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ.: Уч.пос.— М.: Издательский дом "Вильямс", 2000. — 384 с.: ил. 3. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. — СПб.: Питер, 2001. — 304 с.: ил.

### ОБ ОДНОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ ГРУППЫ ПОДСТАНОВОК

*Тузик И.В., БГТУ, Брест, Тузик С.А., БрГУ, Брест*

На лабораторных занятиях по курсам «Математические модели информационных процессов и управления» и «Дискретная математика» студенты сталкиваются с необходимостью решения задач, в которых используются группы подстановок  $n$ -го порядка. При решении таких задач на компьютере требуется уметь представлять подстановки в памяти компьютера и совершать над ними определенные операции, для чего обычно приходится писать соответствующие подпрограммы.

Рассмотрим способ, не требующий дополнительного программирования.

Каждой подстановке длины  $n$  поставим в соответствие квадратную матрицу размерности  $n \times n$ , состоящую из нулей и единиц: элемент  $(i, j)$  матрицы равен 1, если в соответствующей подстановке элемент  $i$  переходит в элемент  $j$ . В каждой строке и каждом столбце такой матрицы находится ровно одна единица. При таком изоморфизме операции произведения подстановок соответствует операция обычного умножения соответствующих им матриц, нахождению обратной подстановки — транспонирование матрицы. Тожественной подстановке соответствует единичная матрица.

Несмотря на кажущуюся громоздкость указанного способа, предложенное