

Атрошенко Д.И.

студент магистратуры

1 курс, факультет «ФФиПИ»

Юго-Западный Государственный Университет

Россия, г. Курск

РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Аннотация: в данной статье будет рассмотрена работа с данными пространственной БД с использованием двух различных методов записи объектов, расположенных на изображении, в пространственную базу данных: кривой Лебега, четной адресации.

Ключевые слова: пространственная база данных, кривая Лебега, четная адресация.

Annotation: In this article we will consider the work with spatial database data using two different methods of recording objects located in the image into a spatial database: the Lebesgue curve, even addressing.

Key words: spatial database, Lebesgue curve, even addressing.

Пространственные базы данных позволяют хранить информацию об объектах пространства, получаемую, например, с камер наблюдения. Визуальная информация о контролируемых объектах (т.е. изображение в двумерной системе координат) методами декомпозиции пространства преобразуется в набор одномерных данных. Имея такие фиксированные данные и получая дополнительно «новую» информацию (например, также с камер), можно следить за изменениями объекта наблюдения.

Для примера возьмем изображение комплекса сооружений делового центра (формат «.bmp», разрешение 1024×1024 пикселей). Пусть рисунок 1 является «эталонным» представлением комплекса, и именно данные этого изображения будут зафиксированы в базе данных.



Рисунок 1 – Эталонное изображение

В качестве визуально заметных изменений состояния наблюдаемого объекта выделим некоторые области изображения красным цветом. На рисунке 2 представлены три случая изменений, отличающихся интенсивностью.

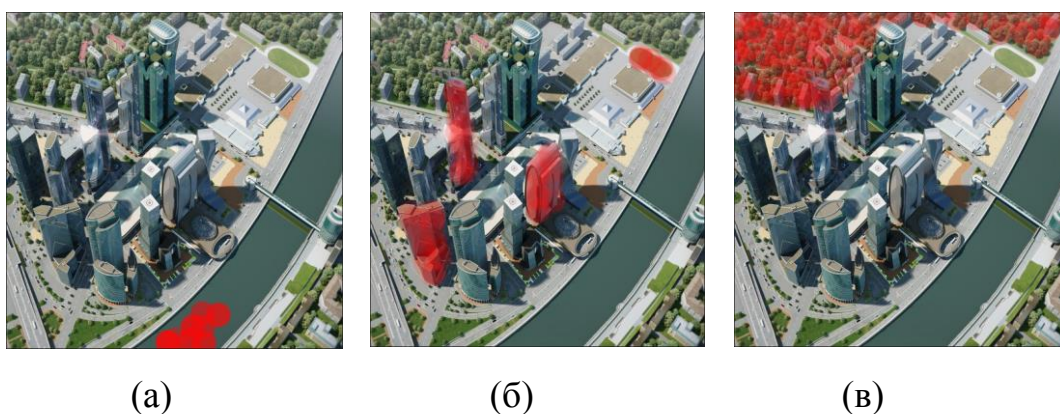


Рисунок 2 – Изменение состояния объекта

Для того чтобы определить средствами вычислительной техники, какие именно объекты изображения изменили своё состояние, необходимо выполнить декомпозицию красных областей тем же способом, которым выполнялась декомпозиция эталонного изображения [5], и выбрать из базы данных объекты эталонного изображения, одномерные координаты которых пересекаются с одномерными координатами красных областей [10].

Сравним скорость выполнения данной задачи при использовании двух методов декомпозиции: с помощью кривой Лебега и методом чётной адресации. Оба метода преобразуют двумерные координаты в одномерные при

попиксельном «обходе» изображения, в базу данных вносятся записи о каждом объекте изображения – отрезки пикселей, из которых он состоит.

В результате обработки эталонного изображения на нём был выделен 91 объект. В таблице 1 приведены временные характеристики процесса декомпозиции исходного изображения и областей изменения обоими методами.

Таблица 1 – Декомпозиция

	Эталон	Изменения (а)	Изменения (б)	Изменения (в)
Кривая Лебега	115 сек	1,439 сек	2,283 сек	2 сек
Четная адресация	136 сек	1,84 сек	2,807 сек	2,723сек

В таблице 2 для двух методов декомпозиции приведены временные затраты на выполнение запросов поиска объектов исходного изображения, состояние которых изменилось в каждом из трех случаев рисунка 2.

Таблица 2 – Временные затраты на поиск

	Изменения (а)	Изменения (б)	Изменения (в)
Кривая Лебега	1 сек	9 сек	6 сек
Четная адресация	11 сек	40 сек	25 сек

На основании данных таблицы 1 и 2 можно сделать вывод, что в рамках рассматриваемой задачи с точки зрения временных затрат выгоднее выполнять декомпозицию изображений с помощью кривой Лебега, так как при поиске визуальных изменений наблюдаемых объектов выигрыш по времени является значительным уже при обработке данных 91 объекта, и он увеличится, если возрастёт количество объектов наблюдения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Атакищев О.И. Отображение графической и атрибутивной информации фрагментов изображения, представленных линейными квадродеревьями, на основе операция реляционной алгебры [Текст] / О.И. Атакищев, А.В. Белов, В.Г. Белов / Научные технологии. 2012. Т. 13. № 9. С. 34-37.
2. Белов А.В. Представление квадродеревьев бинарными деревьями [Текст] / А.В. Белов, Т.М. Белова / Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2013. № 1. С. 12-15.
3. Белов А.В. Способы хранения растровых данных на основе квадродеревьев в системах поддержки принятия решений [Текст] / А.В. Белов, Т.М. Белова // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. № 4-2 (43). С. 84-87.
4. Белова Т.М. Структура программы для представления алгоритмов управления процессом тестирования с помощью структуры данных [Текст]/ Т.М. Белова, В.Г. Белов, К.А. Жерденко // Информационные системы и технологии: материалы докладов II Международной научно-практической заочной конференции «ИСТ -2016». – Курск, ЗАО «Университетская книга», 2016. – С. 52 -54.
5. Белов В.Г. Представление пространственных объектов отрезками кривых, заполняющих растровое пространство [Текст] / В.Г. Белов, Т.М. Белова // Интеллектуальные информационные системы: тенденции, проблемы, перспективы. Материалы докладов IV международной заочной научно-практической конференции «ИИС-2016» (20 января 2017 г.). – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. – С. 8 -11.
6. Белова Т.М. Представление параллельных и асинхронных алгоритмов в виде структур данных [Текст] / Т.М. Белова, Е.С. Кофанова, А.С.

Тулупцева // Интеллектуальные информационные системы: тенденции, проблемы, перспективы. Материалы докладов IV международной заочной научно-практической конференции «ИИС-2016» (20 января 2017 г.). – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. – С. 11 -12.

7. Белов В.Г. Способ кодирования для растровой формы представления пространственных объектов [Текст] / В.Г. Белов, Т.М. Белова // Оптико-электронные приборы и устройства в системах распознавания образов, обработки изображений и символьной информации. Распознавание 2017. Сборник материалов XIII Международной научно-технической конференции (16 – 19 мая 2017 г.). – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. – С. 63-64.

8. Атакищев, О.И. Трехуровневая объектно-ориентированная модель организации параллельных асинхронных вычислительных процессов в ГИС [Текст] / О.И. Атакищев, Т.М. Белова, М.В. Белов // Известия Курск. гос. техн. ун-та. - 2004. - №2(13). - С. 67-72.

9. Белов В.Г. Определение пересечения пространственных объектов, представленных в растровой форме, с помощью модифицированных В PLUS деревьев [Текст] / В.Г. Белов, Т.М. Белова // Информационные системы и технологии. Сборник материалов III Международной научно-технической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. – С. 56 - 58.

10. Белов В.Г. Определение пересечения пространственных объектов, представленных в растровой форме, с помощью операции естественного соединения [Текст] / В.Г. Белов, Т.М. Белова // Инфотелекоммуникации и космические технологии: состояние, проблемы и пути решения: сборник научных статей по материалам I Всероссийской науч.-практ. конф.: в 2 ч. – Ч. 1 / редкол.: В. Г. Андронов (отв. ред.) [и др.]; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, 2017. – С. 333 – 335.