

**АЛГОРИТМЫ ГЕНЕРАЦИИ ВЕКТОРНЫХ ЗАЩИТНЫХ
ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ**

На сегодняшний день задача защиты изображений стоит достаточно остро. Одним из способов защиты является внедрение векторных элементов. Векторные защитные изображения могут быть сформированы из простейших геометрических фигур путем таких преобразований, как поворот, смещение, масштабирование. К простейшим фигурам в данном случае можно отнести эллипс, окружность, прямоугольник, квадрат, треугольник. Фигуры формируются путем трансформации вращения с заданным шагом, углом поворота и количеством копий. В результате различных комбинаций операций из одной фигуры можно получить разные. В основе создания векторных защитных изображений лежат аффинные преобразования – это такой метод искажения элементов, который позволяет за одну операцию повернуть, растянуть, отразить объект. При использовании аффинных преобразований необходимо к каждому элементу или примитиву объекта применить эти преобразования, то есть операции осуществляются над опорными точками примитивов объекта. В общем виде этот процесс можно записать следующим образом:

$$V^* = V \cdot A, \quad (1)$$

где V^* – исходный набор точек примитивов, V – набор опорных точек примитивов после преобразования, A – матрица преобразования.

Изначально вычисляется матрица преобразования A , так как данная матрица не зависит от точек, которые будут подвергнуты этому преобразованию. Если изменяются несколько элементов, то матрица преобразования применяется к ним последовательно.

Например, матрица операции масштабирования выглядит следующим образом:

$$R = \begin{pmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{pmatrix}, \quad (2)$$

где a и b – коэффициенты масштаба. При масштабировании начальные координаты точки изменяются в соответствии с коэффициентами масштаба. При перемножении на матрицу R будет получен следующий результат: $(x.y) \times R = (x' * a, y' * b)$, т.е. была выполнена операция масштабирования:

- 1) если $a \neq b$, то изменения вдоль осей различны;
- 2) если $a > 1$, $b > 1$, масштабирование по двум осям;
- 3) если $0 < a < 1$, $0 < b < 1$, уменьшение масштаба;
- 4) если $a < 0$, $b < 0$, то происходит не только изменение масштаба, но и смена знака координат на противоположный. Такое преобразование называется отражением.

Таким образом, защитный элемент состоит из нескольких базовых примитивов, к нему можно применять несколько аффинных преобразований и процесс его создания является циклическим.

Общий вид алгоритма создания векторного защитного изображения можно описать следующим образом:

- 1) выбор и формирование базового примитива;
- 2) ввод параметров трансформации;
- 3) применение выбранной трансформации к базовому примитиву;
- 4) если частота линий является достаточной, то защитное изображение сформировано, в противном случае, необходимо выбрать новые параметры трансформации и применить новую трансформацию к базовому примитиву.

УДК 004.9, 004.438

Студ. А.А. Короткая
Науч. рук. зав. кафедрой Д.М. Романенко
(кафедра информатики и веб-дизайна, БГТУ)

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА «ОБРАБОТКА ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ. РАЗДЕЛ «ОСНОВЫ ФОТОГРАФИИ»»

С каждым днем наш мир становится мобильнее. И электронная книга занимает уверенное место в жизни человека. Электронный учебник – это учебное издание в электронном виде, которое содержит структурированный и систематизированный материал, используемый студентами в учебном процессе для освоения новых знаний и умений.

Для разработки электронного учебника в приложении iBooksAuthor используются следующие виджеты, которые позволяют поднять предоставление информации на новый качественный уровень.

1. Галерея. С помощью виджета «Галерея» добавлялась последовательность изображений, которые читатели могут просматривать смахиванием или нажатием.

2. Медиабраузер. С помощью этого виджета на страницу книги можно помещались видео- или аудиофрагменты.