



Двойная пороговая фильтрация. Потенциальные границы определяются порогами.

Трассировка области неоднозначности. Итоговые границы определяются путём подавления всех краёв, несвязанных с определенными (сильными) границами.

Перед применением детектора обычно преобразуют изображение в оттенки серого, чтобы уменьшить вычислительные затраты. Этот этап характерен для многих методов обработки изображений. [2]

### Литература

1. Обработка изображений [Электронный ресурс] // Лаборатория компьютерной графики при ВМК МГУ. -2016. –Режим доступа: <http://courses.graphicon.ru/main/vision>. свободный. –Загл. с экрана.

2. Оператор Кэнни [Электронный ресурс] // Википедия Свободная энциклопедия. -2016. –Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Оператор\\_Кэнни](https://ru.wikipedia.org/wiki/Оператор_Кэнни). свободный. –Загл. с экрана.

А.А. Чубова

### РАЗРАБОТКА САЙТА ДЛЯ ПРОЕКТА ГРАФКОНТ

(Самарский государственный университет путей сообщения)

Последние годы все сильнее развиваются технологии, доступ в сеть Интернет есть практически у каждого человека. Многие фирмы и предприятия заводят свои веб-сайты, где знакомят пользователей с информацией и прочими услугами.

В наше время персональные сайты есть не только у предприятий, но и у медицинских центров, сети магазинов, ресторанов и кафе, ателье, а так же у частных предпринимателей.

Сайт должен быть:

- Удобным в плане навигации;
- Иметь интуитивно-понятный интерфейс;
- С легким, приятным, не перегруженным разными элементами дизайном, с читаемостью текста;
- Тип шрифта может быть разным, главное чтоб буквы легко читались.
- Предоставлять нужную информацию.

Разрабатывается сайт – это сайт о системе ГРАФКОНТ.

ГРАФКОНТ является автоматизацией процессов разработки управляющих алгоритмов реального времени. Решаемые задачи:

- Автоматизация спецификации управляющих алгоритмов реального времени (УА РВ)
- Визуальное конструирование циклограммы УА



- Визуальное конструирование логико-временной схемы алгоритма экспорт в формат .dxf (AutoCAD, Компас, и пр.)
- Автоматическое построение блок-схемы программы экспорт в .dxf
- Автоматическая параметрическая генерация управляющих программ (асемблеры различных БЦВМ, Си, и пр.)

Дизайн будущего сайта должен соответствовать выбранной тематике и иметь:

- Название;
- Логотип.
- Адрес и контактные данные на случай, если пользователь захочет связаться или получить какие-либо сведения;
- Краткое описание тематики сайта;
- Фотографии;
- Карту сайта;

Для пользователей, которые заходят на сайт первый раз, очень важны так же цели первой страницы как: пользователь не должен сразу уйти; вызвать доверие к нашему сайту; показать пользователю, то что он ищет.

Для пользователей, которые заходят на сайт первый раз, необходимо расписать положительные стороны направления «ГРАФКОНТ» и заинтересовать.

Веб-сайт, разрабатываемый в рамках дипломного проекта, должен отвечать таким требованиям:

- 1.Количество гипертекстовых страниц должно быть не менее 8.
- 2.Для оформления сайта необходимо использовать таблицы стилей – язык css.
- 3.Сайт должен иметь титульную страницу с описанием тематики сайта.
- 4.На титульной странице могут быть размещены несколько графических изображений, а так же меню навигации по веб-сайту.
- 5.Каждая страница поддерживает средства перехода на другие страницы.
- 6.Все страницы должны иметь один стиль (дизайн).

Системные требования:

- Windows XP/Vista/7/8;
- Server 2003/Server 2000;
- Наличие PHP не ниже 4 версии;
- MySQL версии 5 и выше;

Таким образом, при анализе эргономичности системы определены основные требования и заложены эргономическая организация рабочего места и интерфейса системы.

### Литература

1. Рогачева, Г.И. Современные информационные образовательные ресурсы [Текст] / Г.И. Рогачева // Информатизация школьного образования: Материалы междунар. науч.-практ. конф. 17-18 сентября 2002 г. – Барнаул, 2003. – С. 34-36



2. Технологии автоматизированной разработки и верификации программ в космической отрасли, А.А.Тюгашев.

3. <http://www.grafkont.ru/>

4. Нильсен Я. Web-дизайн.- СПб.: Символ-Плюс, – 2000. – 512с.

5. Леонтьев Б.К. Web-дизайн: тонкости, хитрости, секреты. – М.: Майор, 2001. – 176с.

Р.А. Шаталин, В.Р. Фидельман, П.Е. Овчинников

### АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ АНОМАЛЬНОСТИ ТРАЕКТОРИЙ ДВИЖЕНИЯ В ЗАДАЧАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ

(Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского)

Видеонаблюдение приобретает все большее значение, предоставляя важную информацию для охраны правопорядка как в общественных местах, так и на частных территориях. Успехи в области распознавания событий на видеоизображениях показали эффективность использования траекторий движения в качестве признаков для классификации поведения [1]. Тем не менее, для успешной классификации необходимы примеры всех интересующих типов поведения, что затрудняет применение предложенных методов к задаче видеонаблюдения, где потенциально опасные ситуации возникают достаточно редко. В связи с этим, интерес представляет использование методов обнаружения отклонений от некоей модели нормального поведения.

В данной работе предложен алгоритм оценки аномальности траекторий движения на основе метода главных компонент [2]. Для каждого кадра видеопоследовательности объекты отделяются от фона сцены с помощью самоорганизующейся искусственной нейронной сети, предложенной в работе [3]. Параметры сети были выбраны с помощью критерия качества выделения фона на основе морфологических операторов [4]. Обнаружение и отслеживание движения особых точек на выделенных объектах производится на основе алгоритма SIFT [5]. Каждая траектория движения точек на текущем кадре описывается вектором характеристик, который представляет собой последовательность векторов смещения между положениями точки на соседних кадрах:

$$\vec{F} = \{x_1 - x_0, y_1 - y_0, x_2 - x_1, y_2 - y_1, \dots, x_n - x_{n-1}, y_n - y_{n-1}\}$$

где  $\vec{F}$  - вектор характеристик траектории,  $n$  - количество точек в траектории.

Для приведения векторов характеристик к единой размерности перед вычислением векторов смещения производится линейная интерполяция точек траектории до некоего заданного размера [6].

Дальнейшую работу системы можно разбить на два этапа. Сначала производится обучение, под которым понимается вычисление главных компонент набора векторов характеристик траекторий для образцов нормального поведе-



ния. Затем производится анализ текущего поведения в сцене. Для этого вектора характеристик текущих траекторий проецируются на ортонормированный набор векторов главных компонент и проецируются обратно. Поскольку в общем случае такой набор векторов является неполным и не представляет собой базиса, то при таком преобразовании может быть потеряна некоторая составляющая вектора [7]. Далее эта составляющая называется вектором невязки и её можно вычислить из следующего выражения:

$$\vec{R} = \vec{F} - \vec{P}$$

где  $\vec{R}$  – вектор невязки,  $\vec{F}$  – текущий вектор характеристик,  $\vec{P}$  – вектор характеристик, полученный после проекции  $\vec{F}$  на набор векторов главных компонент и проецирования обратно.

Для оценки аномальности траектории использовалась относительная невязка, которая вычисляется следующим образом:

$$r = |\vec{R}| / |\vec{F}|$$

где  $r$  – относительная невязка,  $|\vec{R}|$  – норма вектора невязки,  $|\vec{F}|$  – норма вектора характеристик.

Из формулы следует, что относительная невязка является безразмерной величиной, принимающей значения в пределах от нуля до единицы, и может быть интерпретирована как степень отсутствия корреляции между текущим вектором характеристик и векторами характеристик нормального поведения.

Работа алгоритма была проверена, как на видеозаписях лаборатории университета Калифорнии в Сан Диего (УКСД) [8], так и на экспериментально полученных видео. Видеозаписи «Работа и ремонт» и «Оставленная вещь» были сделаны в компьютерном классе ННГУ. На видеопоследовательности «Работа и ремонт» в качестве нормального поведения была взята работа за компьютером, а в качестве нештатного – манипуляции с задней панелью системного блока. На видеозаписи «Оставленная вещь» за нормальное поведение было взята ходьба, а за нештатное – оставление вещей без присмотра. Видеозапись лаборатории УКСД содержит пешеходную улицу, обычная ходьба по которой была взята за нормальное поведение, а проезд транспортных средств – за нештатное. Из каждого видео бралось ограниченное число примеров нормального поведения, на которых обучался алгоритм. Затем вычислялись значения относительной невязки для всех траекторий движения из выбранного видео. Для каждого кадра с нормальным и нештатным поведением выбирались максимальные значения относительной невязки, на основе которых рассчитывались равные уровни ошибок. Размерность векторов характеристик была подобрана таким образом, чтобы минимизировать вероятность ошибок первого и второго рода. При этом для уменьшения влияния шума и вычислительных погрешностей отбрасывались главные компоненты, которые описывали менее 0,1 % вариации характеристик нормального поведения. Значения минимальных равных уровней ошибок для каждого видео при разном количестве обучающих примеров приведены в таб. 1. Из таб. 1 видно, что с увеличением количества обучающих примеров равный