

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 007.51

Лабкович Владислав Игоревич

Методика построения системы видеоаналитики для метрополитена

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1-98 80 01 Методы и системы защиты информации,
информационная безопасность

Научный руководитель

Петров Сергей Николаевич
Кандидат технических наук,
доцент

Минск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня тематика интеллектуальных систем и решений очень популярна. Одним из ключевых направлений цифрового видеонаблюдения является видеоаналитика.

Видеоаналитика – технология, использующая методы компьютерного зрения для автоматизированного получения различных данных на основании анализа последовательности изображений, поступающих с видеокамер в режиме реального времени или из архивных записей.

Видеоаналитика представляет собой программное обеспечение (ПО) для работы с видеоконтентом. В основе программного обеспечения лежит комплекс алгоритмов машинного зрения, позволяющих вести видеомониторинг и производить анализ данных без прямого участия человека.

Минский метрополитен является стратегическим объектом, и поэтому обеспечение безопасности движения – это важный и непрерывный процесс.

Таким образом в ходе данной работы будет создан электронный учебно-методический программный комплекс на базе программного обеспечения Axhon Next для улучшения качества подготовки специалистов в области информационной безопасности, в том числе и для работы в Минском метрополитене.

Цель исследования: создание электронного учебно-методического программного комплекса системы видеоаналитики на основе программного обеспечения Axhon Next с использованием языка гипертекстовой разметки HTML, каскадных таблиц стилей CSS для создания графического интерфейса и языка программирования JavaScript для реализации тестового контроля знаний.

Объектом исследования является: Система видеоаналитики предприятия Минский метрополитен.

Предметом исследования являются: Методы детектирования тревожных ситуаций, алгоритмы обработки и способы организации хранения массивов данных.

Работа выполнена самостоятельно. Пройдена проверка на плагиат.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цели и задачи исследования

Целью исследования диссертации является: создание электронного учебно-методического программного комплекса системы видеоаналитики на основе программного обеспечения Axhon Next с использованием языка гипертекстовой разметки HTML, каскадных таблиц стилей CSS для создания графического интерфейса и языка программирования JavaScript для реализации тестового контроля знаний.

Для достижения указанной цели требуется решить следующие задачи:

1. Изучить существующие способы передачи, обработки и хранения массивов видеоданных.
2. Определить методы и алгоритмы обработки видеоданных.
3. Проанализировать детекторы, используемые в видеоаналитике.
4. Провести анализ ПО Axhon Next.
5. Проанализировать и выбрать среду разработки для реализации графического интерфейса и теста контроля знаний.
6. Разработать электронный учебно – методический программный комплекс на базе ПО Axhon Next.

Объектом исследования является: Система видеоаналитики Минского метрополитена

Предметом исследования являются: Методы детектирования тревожных ситуаций, алгоритмы обработки и способы организации хранения массивов данных.

Приоритетные направления научных исследований

Тема диссертационной работы соответствует приоритетным направлениям «Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы», утвержденной Президиумом Совета Министров Республики Беларусь 3 ноября 2015 года. Подраздел 3.5. **Совершенствование социальной сферы на основе информационно-коммуникационных технологий** (разработка совместимых открытых электронных образовательных ресурсов для всех уровней образования, по всем направлениям и специальностям подготовки, обеспечение их актуальности и доступности)

Личный вклад магистранта

Содержание диссертационной работы отражает личный вклад автора. Основные научные и практические результаты были получены лично автором.

В работах, опубликованных в соавторстве, автор акцентировал внимание на то, что видеоаналитика представляет собой одно из приоритетных направлений в информационной безопасности, главной функцией которой является интеллектуальный анализ потока видеоданных и автоматическое выявление различного рода данных, и детектирование заранее запрограммированных ситуаций.

Научный руководитель С.Н. Петров, кандидат технических наук, доцент, является соавтором основных публикаций. Он сформулировал цели и задачи исследования, определился с методами исследования, участвовал в планировании работы и обсуждении результатов, интерпретировал и обобщал полученные результаты, завершил научное редактирование материалов диссертации.

Апробация материалов исследования

Основные положения и результаты, изложенные в диссертации, были представлены в 55-ой Юбилейной научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (Минск, 2019), XVII Белорусско-Российская научно-техническая конференция «Технические средства защиты информации» (Минск, 2019).

Структура и объём диссертации

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, основной части из трёх глав, заключения, списка литературы. Полный объём диссертации составляет 65 страниц, в том числе 33 иллюстраций, список литературы из 16 наименований, в том числе 2 публикации автора.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении даётся краткое описание работы, её актуальность, а также цель исследования.

В первой главе дано определение понятию видеоаналитика, сформулированы основные её задачи и функции. Приводится классификация

методов и алгоритмов обработки массивов видеоданных. Проведён анализ детекторов обработки видеоданных.

Во второй главе представлены способы организации хранения и передачи массивов видеоданных.

Рассмотрен и проанализирован программный комплекс Аххон Next.

В третьей главе, рассмотрены графические и программные web - инструменты такие как: язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS и язык программирования JavaScript, с помощью которых, разработан графический интерфейс и тест контроля знаний электронного учебно – методического комплекса на базе ПО Аххон Next.

В заключении описаны основные этапы работы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной работы рассмотрены основные вопросы в области видеоаналитики, дано определение видеоаналитике.

Проведён анализ системы видеоаналитики КТУП «Минский метрополитен», показаны различные типы систем видеоаналитики, а также виды используемых методов и алгоритмов обработки видеoinформации, проанализированы детекторы, используемые в видеоаналитике. Дано обоснование тому, как следует использовать видеоаналитику в повседневной жизни человека для обеспечения безопасности.

Определены способы хранения и передачи массивов данных. Дано обоснование применения программного комплекса Аххон Next в учебных целях, а также показаны функциональные возможности программного комплекса.

Проведён анализ и обоснован выбор среды разработки для реализации электронного учебно – методического программного комплекса на базе ПО Аххон Next

Показана графически архитектура учебно – методического программного комплекса на базе ПО Аххон Next включающая в себя следующие 4 лабораторные работы на тему видеоаналитики:

- Детекция движения;
- Детектирование и распознавание лиц;
- Распознавание автономеров;
- Определение оставленных предметов.

А также включающая контроль знаний, реализованный на языке программирования JavaScript и внедрён в программный комплекс, написанный на языке гипертекстовой разметки HTML и каскадных таблиц стилей CSS.

Цель данной работы достигнута в полном объёме.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Лабкович, В. И. Методика построения системы видеоаналитики / В. И. Лабкович, С. Н. Петров // Инфокоммуникации: 55-я юбилейная конференция аспирантов, магистрантов и студентов, Минск, 22 – 26 апреля 2019 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск, 2019. – С. 92 – 93.д

2. Лабкович, В. И. Функции современной видеоаналитики / В. И. Лабкович, С. Н. Петров // Технические средства защиты информации: тезисы докладов XVII Белорусско-российской научно – технической конференции, Минск, 11 июня 2019 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол. : Т. В. Борботько [и др.]. – Минск, 2019. – с. 44.

Библиотека БГУИР