

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВИДЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИВИЛАБ

Описаны возможности программного обеспечения ДиВиЛаб в качестве инструментального средства для обработки видеоданных и обучения по специальностям, связанным с видеоинформационными технологиями.

Ключевые слова: видеоинформационные технологии, обработка изображений, анализ видеоданных, инструментальные средства, ДиВиЛаб.

Развитие IT индустрии, робототехники, промышленного телевидения и множества других отраслей, например, перспективное автомобилестроение, невозможно представить без видеоинформационных технологий. Видеокамеры повсюду, они собирают множество информации, а применимость, полезность и роль различных видеосистем постоянно растет. Бурное развитие видеоинформационных технологий порождает повышенный спрос на специалистов этого профиля.

Какими знаниями и навыками должны обладать такие специалисты? Вопрос не самый простой, с учетом существования множества специализаций, даже в рамках видеоинформационных технологий. Очевидно, что учебная программа должна обеспечивать набор базовых знаний и одновременно позволять выбирать специализацию, требующую самых высоких компетенций. Для подготовки специалистов, готовых к разработке элементов современных интеллектуальных видеосистем, требуются соответствующие инструментальные средства.

Первая задача таких инструментальных средств - облегчение восприятия и закрепление теории, обычно это практические занятия и лабораторные работы. Вторая задача - помощь при проведении исследований и при вхождении молодого специалиста в сложный процесс разработки. Отсюда основные желаемые характеристики учебных инструментальных средств.

- Охват основных вопросов передачи, обработки и анализа видеоданных.
- Гибкость в создании сценариев практических и лабораторных занятий.
- Пригодность для освоения методов разработки алгоритмов и программных модулей анализа видеоданных.

- Упрощение процедуры экспериментов, получения и визуализации различных экспериментальных данных при проведении научных исследований.
- Возможность применения современных технологий обработки видеоинформации и создания сценариев для освоения новых технологий.

Такие средства были разработаны коллективом научно-производственного предприятия «ДиВиЛайн». Коллектив предприятия занят выполнением научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в области обработки видеоданных, большинство членов коллектива являются выпускниками ТУСУР и имеют опыт подготовки специалистов в университете. Многолетняя работа в указанном направлении позволила разработчикам создать программный продукт ДиВиЛаб, который легко адаптируется под решение различных практических задач. Разработчики создавали инструмент для выполнения собственных исследований и разработок, а практика использования ДиВиЛаб в учебном процессе в ТУСУР [1] раскрыла его учебный потенциал.

- Основные функции и возможности ДиВиЛаб.
- Уникальный режим хранения видеоданных, который позволяет осуществлять быструю произвольную навигацию по видеофайлу. Предусмотрены различные режимы отображения, масштабирования изображений (кадров) видеоряда и временной шкалы.
- Набор алгоритмов обработки изображений и интерфейс для разработки новых программных модулей, в том числе, для целей обучения специалистов.
- Возможность визуализации текстовой и графической информации с привязкой к отдельному кадру, файлу, алгоритму. Поддержка функций экспорта данных и автоматизации экспериментов.
- Предусмотрены функции получения информации о структуре медиаконтейнера и элементарного видеопотока, поддерживается большинство распространенных форматов файлов и видеокодеков.

Указанные функции программного обеспечения позволяют использовать его для:

- изучения форматов файлов и современных стандартов сжатия видеоданных;
- проведения практических занятий по основам обработки изображений и видеоданных;
- обучения разработчиков и исследователей алгоритмов обработки и анализа изображений, включая программирование на языках C/C++;
- выполнения научных исследований и постановки сложных экспериментов;
- ускорения создания и оптимизации новых алгоритмов, предназначенных для встраиваемых систем и различного оборудования;
- обучения разработчиков с использованием известных библиотек и современных технологий, таких как OpenCV, FFTW, CUDA, OpenGL и т.д.

ДиВиЛаб может быть использован на различных стадиях подготовки специалистов по видеоинформационным технологиям. С одной стороны, он позволяет создавать простые сценарии знакомства с основами обработки изображений, с другой стороны, позволяет создавать новые алгоритмы и использовать такие технологии как CUDA или OpenCL. На первых этапах обучения или разработки пользователи оказываются избавленными от ряда проблем, включая декодирование тестовых видеофайлов и визуализацию результатов вычислений.

Дополнительно ДиВиЛаб может быть полезен разработчикам, занятым в областях анализа изображений, измерений, компьютерного зрения и робототехники. Фактически это инструмент создания элементов интеллекта систем машинного зрения. ДиВиЛаб удобен на

этапе создания и отладки алгоритма, перед его оптимизацией под заданную вычислительную платформу, возможно мобильную.

В научной среде имеется проблема неиспользования на практике многих замечательных алгоритмов, оставленных своими создателями без доведения до практического применения в силу ряда объективных причин. Имеющийся или адаптированный интерфейс ПО ДиВиЛаб может быть использован для облегчения доставки алгоритмов до потребителя. Разработанный программный модуль пригоден не только для исследований, но и для коммерческого использования в заданном программном окружении. Понимание этого может стимулировать обучающихся и разработчиков.

Отсутствие аппаратных составляющих, гибкость построения сценариев обучения, высокая стоимость зарубежного ПО, российское происхождение и возможность дистанционного использования позволят масштабировать образовательный проект ДиВиЛаб, на многие учебные заведения, связанные с использованием видеоинформационных технологий.

Литература

1. Зайцева Е.В., Курячий М.И., Пустынский И.Н. Подготовка кадров по магистерской программе «Видеоинформационные технологии и цифровое телевидение» // Современное образование: проблемы взаимосвязи образовательных и профессиональных стандартов: материалы междунар. науч. метод. конф., 28-29 января 2016 г. Россия Томск. – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники 2016. – С. 132-134.

A. Rudnikovich, N. Krutovskaya

EDUCATION IN VIDEO INFORMATION TECHNOLOGIES USING DIVILAB SOFTWARE

We describe the features of the software DiViLab as a tool for processing video data and as a tool for training in professions related to the video information technologies.

Keywords: video information technologes, image processing, video analysis, education tools, DiViLab.