

вых энергетических установок», 190602 – «Эксплуатация перегрузочного оборудования и транспортных терминалов», 270104 – «Гидротехническое строительство».

Данная методика способствует повышению эффективности учебного процесса, а именно: график сдачи лабораторных работ нормализуется – становится меньше задолженностей по выполнению работ у студентов к концу семестра, хорошо успевающим студентам предоставляется возможность досрочной сдачи отчёта по лабораторным работам, что высвобождает время для подготовки экзамену.

Данная методика была опубликована в соавторстве с Шеяновым А.В. в учебно-методическом пособии «Информатика. Сегментация программ». Пособие рекомендовано государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана» в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. Данное пособие также получило сертификат участия во II Приволжском региональном конкурсе на лучшую вузовскую учебную книгу.

В.Э. Деев
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СУДОВОЙ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ INTEL

Предлагается реализация судовой системы видеонаблюдения на основе новой технологии обработки видеозображений от компании Intel. Главной особенностью технологии является использование аппаратного ускорения обработки видеoinформации процессорами фирмы Intel.

Системы видеонаблюдения (системы охранного телевидения) предназначены для обеспечения безопасности на объекте. Они позволяют наблюдателю следить за одним или несколькими объектами, находящимися порой на значительном расстоянии как друг от друга, так и от места наблюдения. В настоящее время системы видеонаблюдения не являются экзотикой, они находят все более широкое применение во многих сферах человеческой жизни, в том числе и на судах.

Основной задачей, с которой должна справляться система видеонаблюдения, и именно для этих задач она и создавалась – это обеспечения физической безопасности объекта, как самостоятельно, так и при совместной работе с другими системами безопасности.

При современных темпах криминализации общества и роста преступности, сложившейся общественно политической обстановке в стране, постоянной угрозы террористических актов просто необходима охрана территории, контроль доступа членов команды и пассажиров судна, ведение визуального наблюдения за состоянием различных частей судна.

Используемые в данный момент программные продукты систем видеонаблюдения не предполагают использование никаких аппаратных ресурсов помимо ресурсов центрального процессора. Использование приложения, написанного с применением библиотеки Intel Media SDK, позволяет получить доступ к аппаратному ускорению на графическом ядре в различных операциях, связанных с обработкой видео, доступных на последних версиях процессоров компании Intel. Это приведёт к более эффективному энергопотреблению, а также к потенциально большему количеству камер, доступных для использования в приложении видеонаблюдения.

Цифровое видеонаблюдение с использованием IP-видеокамер одно из самых быстро развивающихся и перспективных направлений в современных системах безопас-

ности и именно данный вид системы видеонаблюдения используется в предлагаемой концепции судовой системы видеонаблюдения (рис. 1), построенной с использованием технологии Intel.

На всей территории судна располагаются цифровые IP-видеокамеры, которые вещают изображение в сеть закодированном и сжатом виде (чаще всего в формате Motion JPEG или H.264).

Обработка изображений с камер осуществляется на видеосервере, который является ключевым звеном в системе видеонаблюдения. Данный видеосервер построен на базе процессоров Intel Sandy Bridge и использует программное обеспечение, написанное с использованием библиотеки Intel Media SDK. Основным предназначением данного приложения является отображение на экране видеоизображения с камер и его запись на жесткий диск с возможностью уменьшения размера изображения. Помимо этого, приложение также может иметь возможность фиксации событий при изменении изображения в области наблюдения камеры (т.н. детекция движения).



Рис. 1. Обобщенная структурная схема судовой системы видеонаблюдения

К видеосерверу подключается монитор оператора, на котором происходит одновременное отображение изображений со всех камер.

В современных процессорах компании Intel на одном полупроводниковом кристалле вместе с остальными узлами процессора располагается графический процессор Intel HD Graphics, который имеет возможность взаимодействия между всеми компонентами.

Технология Quick Sync, появившаяся в ядре Intel HD Graphics начиная с семейства процессоров Intel Sandy Bridge, нацелена на аппаратное ускорение кодирования и декодирования видеоизображения. В данной технологии в процесс кодирования и декодирования подразумевается включение узкоспециализированных вычислительных блоков. Использование данной технологии позволяет получить более высокую производительность относительно решений построенных с использованием лишь процессорных мощностей. Кроме этого, использование приложения построенного с использованием Quick Sync гораздо экономичнее с точки зрения затрат электроэнергии.

Quick Sync состоит из трех компонентов. Первый – это аппаратный декодер, применяемый для ускорения воспроизведения видеоконтента, хранящегося в распространенных форматах: MPEG-2, VC-1 и AVC. Этот блок графического ядра Sandy Bridge

способен полностью взять на себя весь процесс декодирования. Данный декодер является многопоточным, то есть способен декодировать видео в несколько потоков.

Вторая часть Quick Sync – аппаратный кодировщик, выполняющий операции кодирования. В отличие от декодера кодировщик частично задействует при своей работе и традиционные исполнительные устройства графического ядра, однако основная часть процесса кодирования ложится на специализированную логику. Кодек поддерживает кодирование в наиболее распространённый на сегодня форматы H.264 и MPEG-2.

Третья часть Quick Sync – это блок видеобработки, который поддерживает такие операции над видео как изменение размера кадра, подавление шума, удаление чересстрочной развертки и так далее.

Получение доступа к технологии Quick Sync возможно за счёт использования библиотеки Intel Media SDK при разработке приложения видеонаблюдения, которое используется на видеосервере.

Intel Media Software Development Kit (Intel Media SDK) – набор библиотек, предоставляющие интерфейсы для ускорения обработки медиаданных. API (англ. Application Programming Interface – интерфейс программирования приложений) поддерживает широкий набор возможностей кодирования, декодирования и пиксельной обработки для различных платформ Intel.

Приложение, написанное с использованием Intel Media SDK, получает доступ к аппаратному ускорению при наличии соответствующего графического процессора в компьютере, на котором выполняется данное приложение. В случае отсутствия графического процессора или его выхода из строя приложение будет использовать лишь мощности центрального процессора за счёт оптимизированной программной библиотеки (рис. 2).



Рис. 2. Межуровневое взаимодействие видеотехнологии Intel

Использование библиотеки Intel Media SDK в приложении видеонаблюдения позволяет получить доступ к аппаратному ускорению, предоставляемому на современных процессорах компании Intel. При этом достигается значительный прирост в производительности в операциях, связанных с обработкой видеоизображения, по сравнению с программными продуктами, работающими лишь за счет ресурсов центрального процессора.