

УДК 004.457

## ПОРТИРУЕМЫЙ ФРЕЙМВОРК ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Зубахин Д. С. (ИТМО),

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Быковский С. В.  
(ИТМО)

### Введение.

Настоящая работа посвящена разработке портируемого фреймворка цифровой обработки изображения. Он представляет собой набор компонентов и интерфейсов, связывающих сенсор, генерирующий двумерный массив цветных фильтров [1] и аппаратный или программный обработчик изображения, применяющий специализированные алгоритмы.

Рассматривая смежные сферы, можно проследить тенденцию, что разработчики программных компонентов, связанных с фотографией, стараются писать обобщенные программные комплексы и предоставлять интерфейсы для портирования проприетарных компонентов. Исходя из этого, актуальность данной работы заключается в возможности подключать программные и аппаратные обработчики, не меняя каркас системы и экономя ресурсы и время инженеров поддержки подсистемы камеры.

### Основная часть.

В работе предлагается архитектура фреймворка цифровой обработки изображений, которая описывается с явным выделением уровней по их назначению.

На уровне, обеспечивающем поддержку фреймворка, реализуется модуль работы с подсистемами ОС, предоставляющий API для работы вышестоящих модулей фреймворка. Также есть модуль работы с HAL, предоставляющий API для работы с IP блоками, в том числе с аппаратным ускорителем, посредством использования драйверов.

Уровень обеспечения работы фреймворка содержит адаптеры, использующие интерфейсы сенсора и аппаратного ускорителя, предоставляемые модулем работы с HAL. Также используются модули, осуществляющие высокоуровневую логику работы над компонентами: получение сырого изображения из сенсора, использование аппаратного ускорителя для цифровой обработки изображения, очистка ресурсов. В случае, если пользователю необходимо иметь определённые алгоритмы преобразования изображения, не поддерживаемые аппаратным блоком, существует возможность дописать отдельный модуль, реализующий заранее подготовленный интерфейс для включения его в конвейер обработки изображения.

Предлагаемый фреймворк существенно ускоряет внедрение новых компонентов в платформу. Он является готовым конвейером для обработки изображения с блока сенсора, предоставляя возможность подключать аппаратные ускорители, посредством портирования с помощью адаптера.

**Выводы.** Предложен и описан портируемый фреймворк цифровой обработки изображения. Фреймворк планируется опубликовать как open-source решение, что позволит использовать его сторонним разработчикам и добавлять поддержку своих IP блоков в готовые системы, не затрачивая много времени.

### Список использованных источников:

1. Battiato S., Messina G., Puglisi G. Image Processing for Embedded Devices 2010 URL: <https://pcv.oss-cn-shanghai.aliyuncs.com/wp-content/upload/2021/03/Image%20Processing%20for%20Embedded%20Devices.pdf> (дата обращения: 05.02.2024)