Разработка системы видеообработки.

Задачи:

Разработать систему из двух камер с подключением к компьютеру.

Система должна обеспечивать сбор данных с двух камер с максимальной возможной частотой (не менее 60 fps зависит от типов матриц)

Возможность конфигурации системы одной или двумя камерами без потери производительности.

В случае с одной камерой максимальная поддерживаемая частота обработки должна быть не менее 200 fps при разрешении не менее 640\*320.

Со стороны компьютера система должна определятся как стандартная видеокамера с использованием стандартного видеодрайвера, предустановленного в операционную систему Windows 7, 10 и выше и предоставлять поток видео с частотой не менее исходной частоты камер.

Система должна иметь возможность взаимодействия со специализированным программным обеспечением посредством набора команд.

Обработка кадров с камер должна производиться на современном ПЛИС и иметь поддержку USB 2 – 3,1.

Посредством команд должны задаваться следующие функции:

1. Наложение размытия по гауссу с указанием размера окна, параметров сигма X, Y
2. Бинаризация изображения с заданным порогом и с преобразованием выходного изображения BW 1слой и BW 3слоя в зависимости от установленного цветового преобразования.
3. Инвертирование изображения для режимов BW.
4. Возможность зеркалирования картинки по осям X, Y, XY.
5. Прямоугольник фрагментирования. Фрагменты с заданным прямоугольником вырезаются из исходных изображений обеих камер и далее производится склейка фрагментов в единый кадр. Прямоугольник задается параметрами X,Y – положение в координатах изображения камер. Width,Height – длина и высота фрагмента. Если размеры не укладываются в размер кадра то функция установки должна возвращать ошибку.
6. Задание цветового преобразования:

- RGB – 3 слоя

- BW – 3 слоя

- BW – 1 слой

Каждая команда должна возвращать ответ об успешности или не успешности перехода в соответствующий режим. В случае ошибок должен быть возвращен код ошибки или исключительного события. Механизм передачи команд предлагается исполнителем. Предлагается механизм USB HID с использованием стандартных драйверов системы Windows 7, 10 и выше.

При выборе ПЛИС учесть совместимость с контроллерами USB если таковая имеется, предоставить список несовместимых адаптеров и возможные пути решения.

При выборе матриц видеокамер преимущество отдается образцам, имеющим аппаратные возможности обработки изображения в соответствии с требуемым функционалом.

Дополнительно рассмотреть возможность передачи готовой картинки на ПК через модуль WiFi.

Дополнительно предусмотреть возможность установки на систему датчика гироскопа и акселерометра. Аналог LSM6DS33