

СИСТЕМА МНОГОРАКУРСНОГО ЗРЕНИЯ.

Предлагаемая система технического зрения разрабатывается лабораторией Систем технического зрения ЦНИИ РТК и предназначена для оценки положения объекта в пространстве для стыковки космических аппаратов, при навигации роботов, для слепых и слабовидящих людей.

Анализ существующих систем показал их неполную состоятельность: отсутствие исправления оптических искажений, высокая вероятность ошибок, большая ресурсо- и энергоемкость.

Рассматриваемая система многоракурсного зрения нацелена на простоту аппаратной реализации.

Поиск диспарантности осуществляется по собственному алгоритму.

Алгоритм поиска диспарантности включает в себя:

- Исправление оптических искажений с минимальными затратами аппаратных ресурсов.
- Алгоритм вычисления функционала яркости для искомой точки по соседним с анализом принадлежности точки объекту осуществляется по формулам:

$$(|n \cdot I(x_0 y_0) - F_L(x_0 y_0)| < |n \cdot I(x_0 y_0) - F_R(x_0 y_0)|) \quad (1)$$

$$\Phi_L(x_0 y_0) = \alpha \cdot I(x_0 y_0) + \beta \cdot F_{opt}(x_0 y_0) \quad (2)$$

где $F_L(x_0 y_0)$ - сумма значений яркости n точек слева от искомой; $F_R(x_0 y_0)$ - сумма значений яркости n точек справа от искомой; $F_{opt}(x_0 y_0) = F_L(x_0 y_0)$ или $F_{opt}(x_0 y_0) = F_R(x_0 y_0)$ в зависимости от того, верно условие (1) или нет; $\Phi_L(x_0 y_0)$ - значение функционала яркости для искомой точки на левом кадре;

- Поиск соответствующих точек на кадрах по эпиполярным линиям [1], где критерием является условие:

$$\min \{|\Phi_L(x_0 y_0) - \Phi_R(x_i y_0)|\}_{i=0}^{i=N} \quad (3)$$

где $\Phi_R(x_i y_0)$ - значение функционала яркости для искомой точки на правом кадре;

Разработана функциональная схема реализации алгоритма на аппаратном уровне (рис.1).

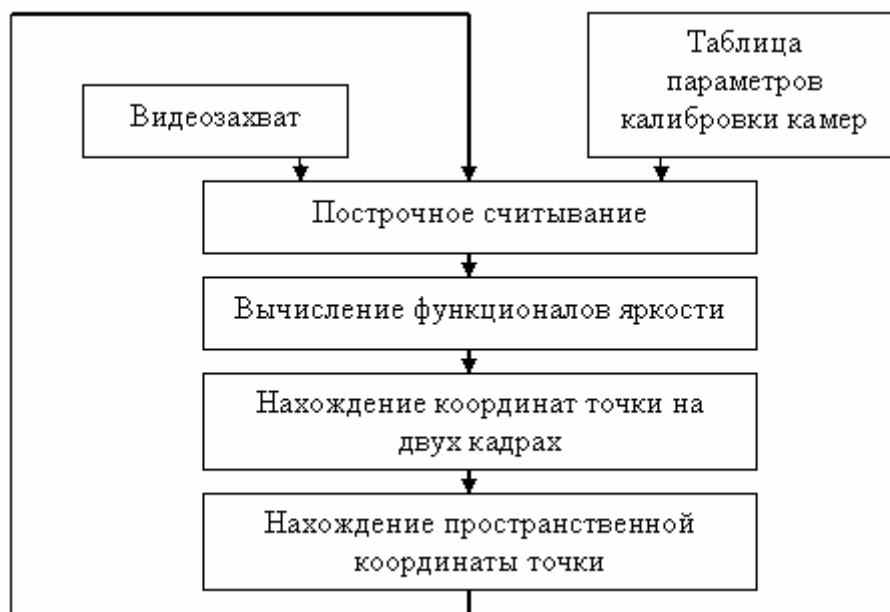


Рис. 1. Функциональная схема реализации алгоритма на аппаратном уровне.

Мною на аппаратном уровне решены задачи неравномерного считывания из памяти значений левого, правого кадров и таблицы поправок. Отработан алгоритм поиска минимального значения разности для гомологичных точек и их координат.

На данный момент в лаборатории производится тестирование модулей системы на базе ПЛИС «Altera».

ЛИТЕРАТУРА.

1. Б.К.П. Хорн "Зрение роботов". - М.: Мир, 1989.-487с.
2. Методы компьютерной обработки изображений. /Под ред. В А. Сойфера - 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 784 с. – ISBN 5-9221-0260-2.