

Определение взаимной ориентации блока трёхосного акселерометра в осях системы видеоанализа

Научный руководитель – Кручинин Павел Анатольевич

Матвеев Денис Сергеевич

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра прикладной механики и управления,
Москва, Россия

E-mail: dsmatveev96@gmail.com

В лаборатории МОИДС МГУ разрабатывается костюм для погружения в виртуальную реальность. На костюме закреплены жесткие тела с маркерами системы видеоанализа, на которых установлены трёхкомпонентные акселерометры. Однако взаимная ориентация осей блока акселерометров и маркеров известна приближенно.

В докладе описан алгоритм определения взаимной ориентации жестко закрепленных на одном твердом теле акселерометра и набора маркеров, идеология которого описана в статье [1]. В ходе эксперимента система, включающая в себя жестко соединенные 3-х компонентный акселерометр и набор маркеров, размещалась в различных статических положениях. При помощи системы видеоанализа определяется положение и ориентация набора маркеров в системе координат, связанной с горизонтальным полом. Одновременно снимались показания акселерометров, измеряющих проекции удельной силы тяжести. Задача отыскания матрицы взаимной ориентации осей акселерометров и набора маркеров, сведена к решению системы нелинейных уравнений, неизвестными в которой являются углы в матрице Крылова, описывающие поворот от осей приборного трехгранника 3-х компонентного акселерометра к осям связанным с маркерами системы видеоанализа.

Для линеаризации системы использована приближенная априорная информация о значениях углов ориентации. Линейные уравнения записываются относительно отклонений истинных значений от их априорных оценок. Задача решалась методом наименьших квадратов. Предложенный алгоритм опробован на записях реальной системы и показал свою работоспособность.

Источники и литература

- 1) 1. Бобылев А. Н., Кручинин П. А., Чертополохов В. А. Совместная обработка показаний инерциального блока и системы видеоанализа. // Известия ЮФУ. Технические науки. — 2014. — № 10(159). — С. 97–103.