

СИСТЕМА ЛАЗЕРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ НА БАЗЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ "ТРИПЛАНАР"

В.В. ПОЛЯКОВСКИЙ, В.П. КОЛТУНОВ

В последние годы наблюдается активное развитие систем лазерного наблюдения, принцип действия которых основан на постоянном сканировании защищаемого пространства лазерами невысокой мощности. Гибкость таких систем определяется возможностью перемещения лазерного луча по заданной траектории обхода охраняемых ценностей с высокой скоростью и точностью, что накладывает достаточно жесткие требования на системы перемещения лазеров. Одним из возможных способов реализации системы перемещения лазера является использование параллельных манипуляционных систем (ПМС), которые характеризуются высокой структурной жесткостью, повышенными кинематическими и динамическими свойствами, хорошими массогабаритными показателями. К такому классу механизмов относится рассматриваемый в работе "Трипланар", созданный совместными усилиями технического университета г. Ильменау (Германия), БГУИР (Минск) и СП "Рухсервомотор" (Минск).

"Трипланар" представляет собой ПМС в виде раскрывающегося тетраэдра, верхние ребра которого определяют подвижный треугольник (исполнительный элемент), с которым жестко связывается рабочая платформа с лазером. Верхние ребра представляют собой шарнирные соединения, нижние выполнены таким образом, что нижние вершины боковых треугольников могут быть связаны с тремя планарными приводами посредством сферических шарниров. Рабочая платформа механизма обладает шестью степенями свободы за счет независимого плоскопараллельного перемещения трех планарных приводов. В качестве датчиков обратной связи в планарных приводах ПМС "Трипланар" используются датчики на основе эффекта Холла.

В работе показано, что важнейшей задачей при построении системы перемещения "ТриПланар" является задача обеспечения совместной бесколлизийной работы трех позиционеров на одном статоре. Для решения этой задачи авторами предлагается использовать алгоритмы предотвращения коллизий, полученный методами аналитической геометрии, в сочетании с заложенной системой приоритетов.