

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНВЕЙЕРОМ

Губарь М.А., Анохина Е.А.

Научный руководитель - к.т.н., доцент Капулин Д.В.

Сибирский федеральный университет

В данной работе поставлена цель создания автоматизированной системы управления конвейером, в рамках которой рассматриваются вопросы создания учебного стенда, состоящего из элементов по типу «LEGO», предназначенного для получения практических навыков работы с упрощенной моделью реального объекта.

Для реализации данной задачи будут разработаны и реализованы алгоритмы управления системой двумя способами:

- алгоритм управления через программный блок NXT;
- алгоритм управления через контроллер TREI 5B-05.

Набор элементов Lego Mindstorms обладает широкими возможностями для конструирования и программирования. С его помощью можно создавать различные вариации автоматизированных участков, приближенных к реальности, что позволит студентам получить начальный опыт работ.

Актуальность работы заключается в том, что учебный стенд позволяет получить практические навыки управления автоматизированной системой на этапе обучения.

Важно отметить, что моделирование процессов управления с помощью виртуальных лабораторных стендов дает достаточно хорошие результаты в плане проверки и закрепления теоретических знаний, но является недостаточным для получения реального практического опыта. В большинстве случаев учебные виртуальные модели объектов идеальные, т.е. они мало подвержены случайным факторам, которые могут возникнуть в реальной ситуации.

Специалисты на предприятии обращаются к виртуальным моделям не для получения практического опыта, а для выполнения научно-исследовательских работ, которые на реальном оборудовании являются экономически затратными.

Устройство учебного стенда состоит из следующих элементов:

- линия конвейера;
- сдвиговые манипуляторы (M1-M4);
- сдвиговой манипулятор (M8) с датчиком движения;
- опоры с манипуляторами (M5-M7) и датчиками движения.

На стенде осуществляется сборка «Пирамиды», состоящей из следующих элементов:

- основание пирамиды (ОП);
- деталь большого размера (Д1);
- деталь среднего размера (Д2);
- деталь малого размера (Д3).

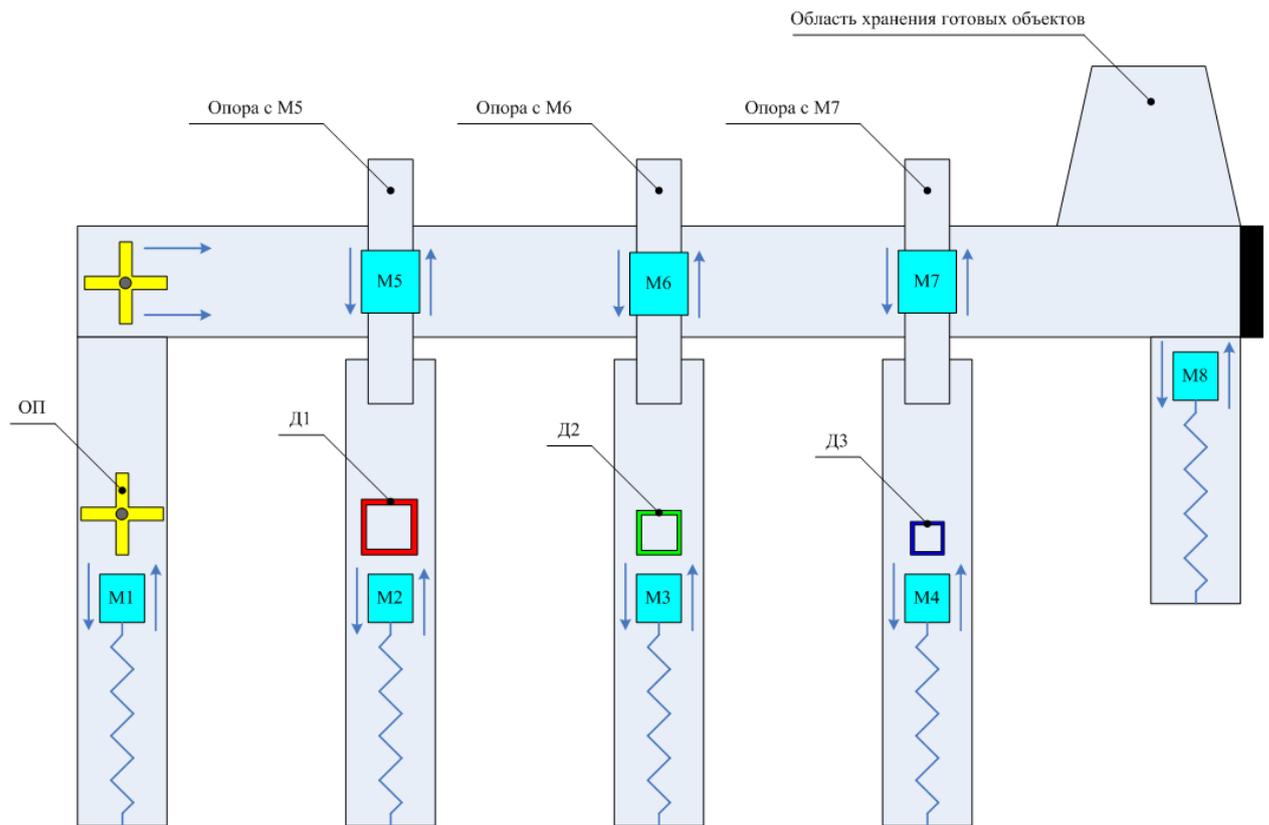


Рис. 1. – Устройство конвейера сборки и перемещения

Манипулятор (M1) сдвигает основание пирамиды (ОП) на ленту конвейера. Основание пирамиды (ОП) движется по ленте конвейера до манипулятора (M5). Датчик движения, расположенный на манипуляторе (M5), фиксирует появление объекта. Движение конвейера прекращается. В это время манипулятор (M2) сдвигает деталь (Д1) до опоры с манипулятором (M5). Манипулятор (M5) осуществляет захват и перенос детали (Д1) на основание пирамиды (ОП). Движение конвейера возобновляется.

Пирамида продолжает движение по ленте конвейера до манипулятора (M6). Датчик движения, расположенный на манипуляторе (M6), фиксирует появление объекта. Движение конвейера прекращается. В это время манипулятор (M3) сдвигает деталь (Д2) до опоры с манипулятором (M6). Манипулятор (M6) осуществляет захват и перенос детали (Д2) на основание пирамиды (ОП). Движение конвейера возобновляется.

Пирамида продолжает движение по ленте конвейера до манипулятора (M7). Датчик движения, расположенный на манипуляторе (M7), фиксирует появление объекта. Движение конвейера прекращается. В это время манипулятор (M4) сдвигает деталь (Д3) до опоры с манипулятором (M7). Манипулятор (M7) осуществляет захват и перенос детали (Д3) на основание пирамиды (ОП). Движение конвейера возобновляется.

Пирамида продолжает движение по ленте конвейера до манипулятора (M8). Датчик движения, расположенный на манипуляторе (M8), фиксирует появление пирамиды и сдвигает ее в область хранения.

В настоящее время разработаны описание, принцип работы, конструктивное устройство и структурная схема системы управления конвейером, составлены блок-схемы алгоритма управления автоматизированной системы, начата их реализация в среде проектирования.