

УДК 62.529

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ SLAM ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ

Черняев М.К. Студент “Национальный Исследовательский Университет ИТМО”  
Научный руководитель – Капитонов А.А. кандидат технических наук, доцент  
факультета систем управления и робототехники  
“Национальный Исследовательский Университет ИТМО”

В работе рассматривается алгоритм определения объекта в пространстве для управления промышленным манипулятором. Основной задачей алгоритма является определение местоположения холста относительно манипулятора.

### Введение.

Неопределенность является одной из больших проблем в робототехнике. Чтобы робот мог взаимодействовать с окружением и объектами в нем, робот должен, получая данные с датчиков, создавать модель окружения и находить свое местоположение в данной модели. Данная проблема под названием «одновременная локализация и построение карты» (с англ. SLAM) давно известна и хорошо изучена для мобильной робототехники.

Гораздо хуже изучена эквивалентная проблема для промышленного манипулятора. Решение данного вопроса для промышленного манипулятора позволит ему двигаться, огибая препятствия и выделять объекты интереса.

На данный момент существуют несколько реализаций метода SLAM на базе платформы ROS (“Robot Operating System”), которые работают с разными типами датчиков.

### Основная часть.

Основная идея заключается в разработке системы определения положения холста в пространстве для управления промышленным манипулятором. Результатом работы системы должно быть определение границ холста и положение манипулятора относительно холста. Первоначально манипулятор находится в начальном положении. После начала работы системы манипулятор начинает собирать данные для создания модели окружающего пространства и определения положения холста в нем. После определения границ холста манипулятор начинает движение по границе холста, тем самым показывая его местоположение. В конце манипулятор возвращается в начальную позицию. Управление происходит с помощью компактного компьютера Intel Nuc и контроллера KUKA. В качестве системы компьютерного зрения используется Intel realsense.

Данная система позволяет определить местоположение и границы холстов различных размеров в пространстве.

### Выводы.

Приведенный алгоритм был апробирован в симуляции. Данная система в перспективе позволит не только определять местоположение и границы холста, но и постоянно отслеживать расстояние до холста, что позволит более точно отслеживать плоскость холста относительно манипулятора. Так же система сможет выявлять объекты, которые попадают в рабочую зону, и перестраивать траекторию движения или производить экстренную остановку для предотвращения столкновения с препятствием.

Черняев М.К. (автор)

Подпись

Капитонов А.А. (научный руководитель)

Подпись