

1. Индекс УДК: 004.896

2. Название тезиса доклада: Генерация контроллера для задачи грузчика методами машинного обучения

3. Автор: Голубчиков В.А., место учёбы – Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

4. Научный руководитель: Лобанов И.С., к.ф.-м.н., доцент, Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург

5. В последние годы мы наблюдаем активное развитие и повсеместное применение математического аппарата, связанного с машинным обучением. Спектр задач, в которых могут использоваться получаемые алгоритмы, непрерывно растёт. Одним из наиболее интересных применений машинного обучения является создание алгоритмов управления робототехникой, а успешное применение в данной отрасли позволит оптимизировать как процесс разработки роботов, так и процесс их функционирования. В данной работе будет рассмотрена задача создания контроллера, занимающегося поиском оптимального пути перемещения произвольного объекта, иными словами автоматизации работы грузчика (робота).

Целью данной работы является изучение возможностей применения методов машинного обучения в задачи перемещения объекта в замкнутом пространстве. Для решения поставленной задачи в ограниченном пространстве берется объект произвольных размеров. Объект, находящийся в начальной точке А, требуется переместить в конечную точку Б, используя для этого найденный оптимальный путь. Действиями, которые могут быть совершены с перемещаемым объектом, являются поворот на заданный угол и параллельный перенос. Поиск оптимального пути происходит путем оптимизации заданного набора параметров. Для решения данной задачи предполагается использование методов машинного обучения совместно с алгоритмами оптимизации. Желаемым результатом выполнения работы является контроллер, позволяющий автоматизировать процесс нахождения оптимального пути передвижения объекта.

В ходе решения поставленной задачи производится анализ существующих алгоритмов нахождения пути, исследуются возможности применения методов машинного обучения, а также различных алгоритмов оптимизации маршрута. Разрабатывается адаптивный подход решения задачи нахождения оптимального пути перемещения объекта, используя методы машинного обучения.

Результатами, полученными в ходе выполнения представленной работы, являются: математическая модель, описывающая объект и процесс его перемещения, алгоритм нахождения пути для объекта, использующий в себе методы машинного обучения, симуляция поведения физической модели робота, находящегося под управлением алгоритма нахождения пути, при различных задаваемых параметрах объекта, помещения и преград, а также проведен анализ результатов, получаемых в ходе симуляции.

Дальнейшим развитием данной работы является создание реального прототипа робота, использующего для своего перемещения контроллер, с загруженным на него алгоритмом оптимизации маршрута.

Автор: Голубчиков В.А.

Научный руководитель: Лобанов И.С.

Руководитель образовательной программы: Попов И.Ю.