

Практическое занятие №1. Расчет простых движений мобильного робота

Дано

Мобильный робот с двумя ведущими колесами и одним поворотным колесом. Относительные размеры и расположение элементов приведено на рис. 1.

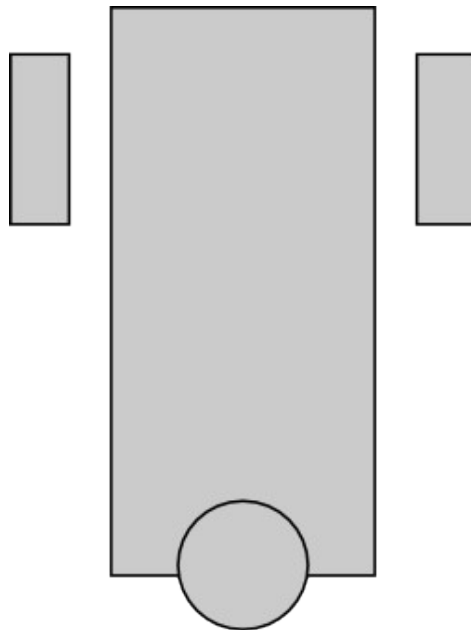


Рис. 1

Приводы робота оснащены энкодерами с точностью измерения 1 градус. Устройство управления может давать приводам робота команды:

- "Поворот вала на N градусов по часовой стрелке"
- "Поворот вала на N против часовой стрелки"

Параметры робота

Вариант 1

- Диаметр приводных колес: 36 мм
- расстояние между колесами: 180 мм
- расстояние между осями: 250 мм

Вариант 2

- Диаметр приводных колес: 121 мм

- расстояние между колесами: 205 мм
- расстояние между осями: 200 мм

Вариант 3

- Диаметр приводных колес: 67 мм
- расстояние между колесами: 156 мм
- расстояние между осями: 105 мм

Задача №1. Движение по прямой

Робот должен проехать вперед на расстояние 2100 мм. Какие команды должны быть поданы на приводы?

Задача №2. Движение по дуге

Робот должен проехать вперед по траектории дуги с характеристиками: длина дуги 3200мм, радиус 5300мм. Какие команды должны быть поданы на приводы?

Задача №3. Повороты

Робот должен повернуть на месте на:

1. 90 градусов
2. 180 градусов
3. 270 градусов
4. 30 градусов
5. 23 градуса
6. 107 градусов

Какие команды должны быть поданы на приводы?

Практическое занятие №2. Движение мобильного робота по простым фигурам

Дано

Мобильный робот из задания №1. Приводы робота оснащены энкодерами с точностью измерения 1 градус. Считаем, что двигатели останавливаются и трогаются мгновенно. Устройство управления может давать приводам робота команды:

- "Поворот вала на N градусов по часовой стрелке"
- "Поворот вала на N против часовой стрелки"
- "Включить двигатель на мощность M", M изменяется в диапазоне от -100 до 100
- "Остановить двигатель"
- "Повторить блок команд"
- "Получить данные об угле поворота двигателя"

Задача №1. Движение с поворотом

Робот должен проехать по прямой на расстояние 1200 мм, затем повернуть направо на 90 градусов, проехать 300 мм, остановиться

Задача №2. Движение по квадрату

Робот должен совершить однократное движение по замкнутому контуру: квадрату со стороной 800 мм

Робот должен совершать "вечное" движение по квадрату со стороной 1100 мм.

Робот должен совершить движение по квадрату со стороной 940 мм 8 раз. Затем остановиться.

Задача №3. Движение по окружности

Робот должен совершить однократное движение по замкнутому контуру: окружности с диаметром 1200 мм.

Робот должен совершать "вечное" движение по окружности с диаметром 860 мм.

Робот должен совершить движение по окружности с диаметром 740 мм 4 раза, затем остановиться

Практическое занятие №3. Движение мобильного робота по фугурным траекториям

Дано

Мобильный робот из задания №1. Приводы робота оснащены энкодерами с точностью измерения 1 градус. Считаем, что двигатели останавливаются и трогаются мгновенно. Устройство управления может давать приводам робота команды:

- "Поворот вала на N градусов по часовой стрелке"
- "Поворот вала на N против часовой стрелки"
- "Включить двигатель на мощность M ", M изменяется в диапазоне от -100 до 100
- "Остановить двигатель"
- "Повторить блок команд"
- "Получить данные об угле поворота двигателя"

Задача №1. Движение по прямоугольнику

Робот должен совершить однократное движение по замкнутому контуру: прямоугольнику со сторонами $A=400$ мм, $B=600$ мм

Робот должен совершать "вечное" движение по прямоугольнику со сторонами $A=1440$ мм, $B=720$ мм

Робот должен совершить движение по по прямоугольнику со сторонами $A=1200$ мм, $B=500$ мм. Затем остановиться.

Задача №2 Движение по эллипсу

Робот должен совершить однократное движение по замкнутому контуру: эллипсу с радиусами $A=300$ мм, $B=800$ мм

Робот должен совершать "вечное" движение по эллипсу с радиусами $A=800$ мм, $B=1600$ мм

Задача №3 Движение по "восьмерке"

Робот должен совершить "вечное" движение по замкнутому контуру:
"восьмерке" с радиусом $A=600$ мм