

1. Колесный робот

На рис. 2 показан колесный мобильный робот. Математическая модель движения этого робота представляется следующей системой дифференциальных уравнений:

$$\begin{aligned}\dot{x} &= v \cos \theta \\ \dot{y} &= v \sin \theta \\ \dot{\theta} &= \frac{v}{L} \tan \gamma\end{aligned}$$

где x, y – координаты робота на плоскости, θ – угол между направлением вектора скорости и осью абсцисс неподвижной базовой системы координат, v – величина скорости и γ – угол поворота колес передней оси, определяющий направление движения робота. Управлением являются: v – скорость движения и γ – направление движения.

Задача состоит в том, чтобы обеспечить перемещение робота из начальной точки в заданную точку с координатами (x^*, y^*) .

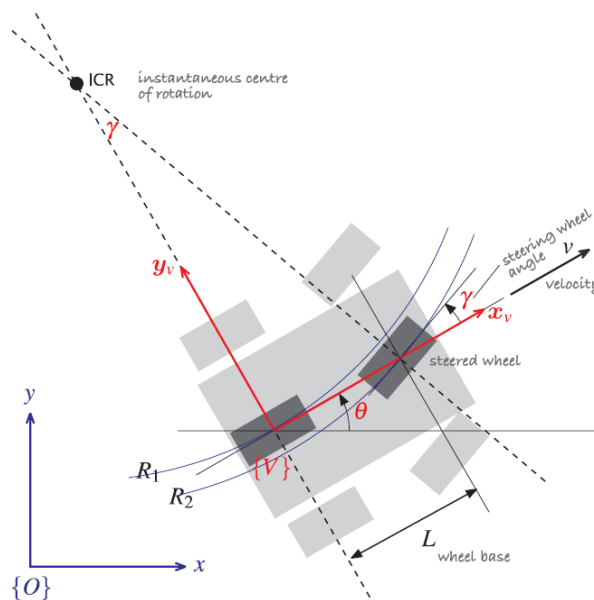


Рис. 2. Колесный робот.

Требуется:

- 1) построить Simulink-модель для моделирования движения колесного робота;
- 2) подобрать коэффициенты законов управления

$$v = K_v \sqrt{(x - x^*)^2 + (y - y^*)^2},$$

$$\gamma = K_\theta (\theta^* - \theta), \quad \theta^* = \arctg \frac{y^* - y}{x^* - x}, \quad \theta^*, \theta^* - \theta \in [-\pi, \pi].$$

так, чтобы обеспечить перемещение робота в заданную точку; подбирать коэффициенты следует для какого-либо конечной заданной точки, проверять на других точках.

Использовать любое значение параметра L .