

УДК 681.5.015
НЕЙРОСЕТЕВОЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННЫМИ
РОБОТОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ

А. А. ЮРКИНА

Научный руководитель М. М. КОЖЕВНИКОВ, канд. техн. наук, доц.
УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Беларусь

В работе рассмотрены вопросы создания автоматических систем управления промышленными робототехнологическими комплексами (РТК). Для реализации таких систем автоматического управления предлагается использовать нейронные сети, обеспечивающие решение задачи планирования траекторий.

Предложена система автоматического управления (РТК), использующая топологически упорядоченную нейронную сеть. Предлагаемая нейросетевая модель образует множество из N^n нейронов, размещенных над конфигурационным пространством размерностью n . Соответственно, для каждой конфигурации манипулятора q_a определен нейрон, имеющий индекс a объединений связями с d нейронами, которым присвоены индексы $b_k, k=1 \dots d$.

Величины соседних индексов b_k определяются по формуле (1). Получаем пространственное положение нейрона, соответствующее определенной конфигурации манипулятора.

Для прямолинейных участков пути между конфигурациями q_a и q_b определено значение весового коэффициента связи нейронов a и b . Таким образом, на нейрон a подается b сигналов от нейронов соседней.

$$\begin{aligned} b_1 &= a - N^{n-1} \rightarrow (x_1 - 1, x_2, \dots, x_n), b_2 = a + N^{n-1} \rightarrow (x_1 + 1, x_2, \dots, x_n), \\ &\dots \\ b_{d-1} &= a - 1 \rightarrow (x_1, x_2, \dots, x_n - 1), b_d = a + 1 \rightarrow (x_1, x_2, \dots, x_n + 1). \end{aligned} \quad (1)$$

Значение параметра N заранее неизвестно и определяется формой препятствий в рабочей зоне манипулятора.

Экспериментальная проверка предложенного подхода показала его эффективность по формированию свободных от столкновений траекторий движения манипуляторов в составе РТК и планировании их траекторий движения.

