

УДК 004.896

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕФОРМАЦИИ И СИЛЫ УПРУГОСТИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ В ГИБКИХ ЗАХВАТНЫХ УСТРОЙСТВАХ ТИПА FINRAY ПО ПОКАЗАНИЯМ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

Козлов Н. А.

Научный руководитель – канд. техн. наук, профессор Борисов И. И.

Университет ИТМО
ommovitch@yandex.ru

Работа выполнена в рамках темы НИР №54144 «Исследование методов и алгоритмов машинного обучения для обработки сенсорной информации и управления роботами в динамическом окружении».

Введение

Необходимо восстановить данные о деформации и силах, прилагаемых к рабочей поверхности финрея, по напряжениям в некотором наборе точек на задней поверхности финрея. Существующие решения предполагают восстановление значения с использованием аналитической модели финрея, как представлено в [1], или с использованием обработки изображения финрея нейросетевыми методами, как представлено в [2].

Основная часть

Суть предлагаемого решения заключается в применении нейросетевой регрессионной модели для восстановления данных с рабочей поверхности по напряжениям на задней поверхности. Данное решение позволит снизить вычислительную затратность по сравнению с использованием упрощенной аналитической модели финрея. Также преимуществом нейросетевого метода является возможность обобщения на новые условия эксперимента.

Выводы

Обучена регрессионная модель для восстановления значений деформаций и сил на рабочей поверхности по показаниям тензометрических датчиков на задней поверхности финрея по синтетическим данным.

Литература

1. Intrinsic Contact Sensing and Object Perception of an Adaptive Fin-Ray Gripper Integrating Compact Deflection Sensors / Chen Genliang, Tang Sj, Xu Shaoqiu, Guan Tong, Xun Yuanhao, Zhang Zhuang, Wang Hao, and Lin Zhongqin // IEEE Transactions on Robotics. — 2023. — 12. — Vol. PP. — P. 1–18.
2. She, Yu & Liu, Sandra & Yu, Peiyu & Adelson, Edward. (2019). Exoskeleton-covered soft finger with vision-based proprioception and exteroception. 10.48550/arXiv.1910.01287.