

УДК 658.512.4

**ПРИМЕНЕНИЕ РОЕВЫХ АЛГОРИТМОВ ПРИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКЕ ПРОИЗВОДСТВА**

Колесникова Д. В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к. т. н., доцент Юрьева Р. А.
(Университет ИТМО)

Аннотация. Исследование посвящено применению алгоритмов роевого интеллекта (муравьиной колонии и роя пчел) при технологической подготовке производства (ТПП). Консенсус алгоритмов сформирует аналог экспертной системы, что позволит принимать решения, подкрепленные числовой оценкой технологического маршрута, состоящей из суммы вероятностей готовности оборудования к выполнению поставленной задачи.

Введение. На сегодняшний день в рамках автоматизации производственных процессов требуется оптимизация технологий разработки, производств, подходов и методов. Во многих случаях возможно применение средств искусственного интеллекта, например для многокритериальной оптимизации технологических процессов (ТП) и подготовке производства использовать методы на основе роевых алгоритмов.

Основная часть. В ходе работы выдвинута гипотеза о возможности модернизировать ТПП путем использования роевых алгоритмов для оценки состояния оборудования в качестве экспертной оценки. Построение технологического процесса осуществляется на основе полученных оценок и может варьироваться в зависимости от поставленной задачи и критериев ее выполнения (скорость, стоимость, вероятность брака). Изменения состояний оборудования может в режиме реального времени повлиять на составление маршрутных карт. Особенностью реализации оценки оборудования является сходимость алгоритмов оптимизации и, соответственно, итоговая оценка формируется на основе усредненной вероятности доступности инструмента в нужный момент.

Выводы. В рамках выполнения работы и подтверждения выдвинутой гипотезы был разработан алгоритм модернизации технологической подготовки производства. В ходе работы был сделан вывод, что в задачах динамической оптимизации лучше использовать алгоритмы роя пчел и колонии муравьев, поскольку в них предусмотрены механизмы защиты от сходимости всех частиц в окрестности одного решения: запрет на перемещение всех частиц в окрестности одного решения и случайный поиск (алгоритм роя пчел), снижение привлекательности найденных ранее путей за счет динамического уменьшения коэффициента усиления обратной связи (алгоритм колонии муравьев). Благодаря этому алгоритмы способны быстрее находить новые решения при изменении условий задачи.

Колесникова Д. В. (автор)

Подпись

Юрьева Р. А. (научный руководитель)

Подпись