

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОБ ОПТИМАЛЬНОЙ ПЛАНИРОВКЕ
ОБОРУДОВАНИЯ НА ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ МЕТОДОМ
«БЛИЖАЙШЕГО СОСЕДА» В PYTHON**

ЧЭН БО (студент АП-41)

*Научный руководитель – Старовойтов Н.А. (к.т.н., доцент)
Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого
г. Гомель, Республика Беларусь*

Актуальность. При жесткой конкуренции на рынке, предприятиям необходимо свести к минимуму время простоя оборудования и обеспечить непрерывный производственный процесс. В цеху часто обрабатывается несколько деталей одновременно. Используя программную реализацию в Python метода «ближайшего соседа», можно оптимизировать планирование непрерывного производства.

Постановка задачи. В цеху требуется обработать i деталей (D_1, D_2, D_i), каждая деталь имеет j процессов (P_1, P_2, P_j), которые могут быть обработаны на k станках (M_1, M_2, M_k). Для каждой детали есть один или несколько процессов обработки; последовательность процессов определена заранее и не может быть изменена; каждый процесс деталей является взаимноисключающими; на каждом процессе есть несколько кандидатов на станки и один из них может быть выбран в соответствии с условиями, время обработки каждого шага зависит от станка. Если обработка детали началась, то она выполняется без перерыва.

Цель работы – выбрать наиболее подходящий станок для каждого процесса с минимальными затратами времени, оптимальной последовательностью обработки и времени запуска каждого процесса на каждом станке для рационального планирования производства.

Анализ. Функция решить проблема не только для минимального времени, и можно использовать для траектории движения подачи и инструмента станка, энергопотребление, стоимость и эффективность режущего инструмента, труда и других ресурсов связанных производств. Настоящая программа решает простые проблемы с низкой степени рядов матриц и медленно малоэффективно выполняет задачи, например как MathCAD[®] метода матрица и программе, Matlab[®] « Optimization Toolbox». Индустрия 4.0 = ИИ + большие данные, Python высокоуровневый язык программирования, библиотека NumPy, лучшие библиотеки машинного обучения в Python разнообразны. Формат файлов больших данных (csv, json и других non-sql, sql) поддерживается в Python.

Заключение: Программа с алгоритмом может решить задачу для 10 деталей, для каждой детали есть 10 последовательных процессов до конца обработки, для каждого шага детали можно поменять 4 разных станка при обработке, общее количество станков – 15. Этот результат будет не меньше вариантов обработки, из этих нужно рассчитать время каждого варианта обработки и найти вариант минимального времени.