

## ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧАСТКА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ МУРАВЬИНОГО АЛГОРИТМА

д.т.н., проф. Ю.А. Скобцов, асп. О.В. Ченгарь, к.т.н., доц.  
А.И. Секирин, ДонНТУ, г. Донецк

Оперативное планирование, непосредственно определяющее сценарий работы автоматизированных технологических участков, играет важную роль в формировании производственных планов, соответствующих современным задачам машиностроительного предприятия. Для обеспечения высокой эффективности работы производственных участков и максимального использования возможностей оборудования, необходимо создавать близкое к оптимальному расписание работы оборудования. Разработана компьютерная подсистема оперативного планирования функционирования автоматизированного технологического участка машиностроительного предприятия на основе избранных критериев оптимизации, за счет составления субоптимальных расписаний на уровне производственного цеха.

Анализ современных работ по комбинаторной оптимизации на графах (особенно динамических задач) показывает, что одним из самых перспективных подходов является использование муравьиных алгоритмов. Это позволяет существенно улучшить систему оперативного планирования, тем самым, сократив время получения оптимальных или приемлемых производственных расписаний. Динамические задачи позволяют учесть проявление случайных событий, что дает возможность быстро реагировать на смену ситуации и вносить коррективы в исходные данные.

Для задачи календарного планирования составлен граф, где вершины соответствуют единицам оборудования (станок, машина), на котором выполняются операции над деталью, и ребра представляют суммарное время ожидания детали при переходе к следующей вершине. Оно складывается из времени обработки на текущем оборудовании и времени ожидания освобождения следующего оборудования (время переналадки оборудования, время перехода...). Таким образом, для каждой партии деталей необходимо провести цикл поиска оптимального плана, с учетом найденных ранее вариантов.

Разработана функциональная структура подсистемы и создано информационное и программное обеспечение. Проведенные исследования предложенной на реальных данных модели показали ее эффективность. Решены проблемные вопросы, связанные с начальным расположением и размерами популяций муравьиных колоний для партий деталей.