

УДК 65.011

Разработка алгоритмов оперативного планирования для сборочных производств

Корепанов Павел Юрьевич (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель: Пенской Александр Владимирович (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Введение

Для современных производственных предприятий в области машиностроения, выпускающих продукцию средними сериями крайне актуальной является задача оптимизации и автоматизации процесс оперативного планирования производственного процесса. Особенно с учётом тенденций к созданию гибких производств, когда предприятие вынуждено быстро реагировать на новые обстоятельства и изменения рынка. Задача планирования производственного процесса является сложной оптимизационной задачей, которая может решаться по множеству различных критериев (время на выполнение работ, загрузка ресурсов, стоимость выполнения работ). В работе рассматривается задача планирования для слабо автоматизированного сборочного производства.

Цель работы

На основе существующих подходов к решению данного класса задач, разработать методы и средства оперативного планирования для слабо автоматизированных сборочных производств с настраиваемыми критериями оптимизации.

Базовые положения исследования

Решаемая задача относится к области теории расписания. Широкое распространения в этой области нашли формальные алгоритмы, генетические алгоритмы, алгоритмы на базе имитационного моделирования. В результате проделанного обзора было предложено модульное решение, позволяющее сочетать в себе лучшие стороны существующих подходов. В рамках планирования ставятся и решаются следующие задачи:

1. Имитационное моделирование сборочного цеха, включая организацию параллельного конвейерного производства, а также участи в рабочем процессе персонала.
2. Алгоритмы поиска оптимального количества персонала для выполнения производственного плана на базе имитационного моделирования.
3. Алгоритм поиска оптимального производственного расписания на один такт производства, с целью поиска оптимального распределения операций по конвейеру, а также подбора количество персонала на операцию в рамках заданных ограничений.

Результаты

В результате проделанной работы созданы алгоритмы оперативного планирования. Исследованы разные подходы к решению целевой задачи, путем генерации множества планов со случайным выбором операций и выбора наилучшего варианта. Динамическое изменение длительности операций, путем изменения трудоемкости операций. Также исследованы два направления планирования - прямое и обратное.

Автор:

Корепанов П.Ю.

Научный руководитель:

Пенской А.В.

Руководитель

образовательной программы:

Платунов А.Е.