

Отзыв
на автореферат диссертации Уколова Станислава Сергеевича
«Разработка алгоритмов оптимальной маршрутизации
инструмента для САПР управляющих программ машин
листовой резки с ЧПУ», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
05.13.12 – Системы автоматизации проектирования
(промышленность)

На сегодняшний день при изготовлении фигурных заготовок и деталей из листового материала на промышленных предприятиях применяется оборудование листовой резки с ЧПУ. Проектирование управляющих программ для данного оборудования производится с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР). При этом на этапе проектирования маршрута резки возникает актуальная задача оптимизации траектории перемещения режущего инструмента. Ввиду своей сложности она ещё ждёт своего полного решения, в то время как современные исследования как правило занимаются изучением её многочисленных частных случаев и поиском как точных алгоритмов, так и эвристических и метаэвристических подходов к их решению. При этом интересно получать решения как оптимальные, так и близкие к оптимальным, в особенности вместе с оценкой качества последних. Существенным пробелом в существующих исследованиях этой проблематики является именно отсутствие эффективных оценок точности получаемых приближенных решений, а также методик применения различного программного обеспечения для оптимизации маршрутных процессов в рамках САПР. В этой связи тема диссертации и поставленные автором задачи исследования очевидно являются **актуальными**.

Можно отметить высокую практическую значимость работы. Использование разработанных в работе алгоритмов в САПР управляющих программ для оборудования листовой резки с ЧПУ позволяет повысить эффективность их функционирования и расширяет функциональные возможности систем. Научная значимость работы подтверждена множеством публикаций автора в авторитетных научных изданиях, выступлениями на всероссийских и международных конференциях. Прежде всего, следует отметить оригинальную схему применения метода ветвей и границ для обобщенной задачи коммивояжера с условиями предшествования PCGTSP, которая позволила получить эффективные оценки точности для примеров реальной практической размерности. Несомненный теоретический интерес

представляет также использование непрерывно-дискретной модели для решения задачи маршрутизации инструмента машины листовой резки. Разработанные автором схемы информационного обмена геометрической и другой информацией между подсистемами САПР позволило интегрировать разработанное программное обеспечение в российские программные продукты для проектирования управляющих программ.

Теоретические результаты и практические наработки используются в научном и образовательном процессе ФГАУО ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина». Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений.

По теме работы имеются 18 публикаций, среди которых 9 научных статей в журналах, определённых ВАК и Аттестационным советом УрФУ, включая 8 статей в изданиях, индексируемых в международных базах WoS и Scopus.

Судя по автореферату, автор квалифицированно решил поставленные проблемы и адекватно обосновал разработанные методики и алгоритмы решаемых задач, подтвердив положения, выносимые на защиту.

Замечания:

1. В автореферате при описании разработанных в работе алгоритмов решения задач маршрутизации говорится только об ограничениях типа условий предшествования, при этом не обговаривается учёт других технологических ограничений термической резки
2. На стр. 18 упомянуто, что алгоритм, использующий модель непрерывно-дискретной оптимизации, сравнивается с точным алгоритмом А.Г. Ченцова, разработанным на основе метода динамического программирования. В дополнение к этому следовало бы привести сравнение и с алгоритмом ветвей границ, разработанным в диссертационной работе. Имеется в виду и факт получения глобального экстремума и вычислительные затраты на его получение.

Указанные замечания не снижают несомненной теоретической и практической значимости работы.

Диссертационная работа С. С. Уколова соответствует паспорту специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (промышленность). Работа обладает научной и практической новизной и соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ», предъявляемых к кандидатским диссертациям.

Автор работы Уколов Станислав Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (промышленность).

Директор,
Югорский НИИ информационных
технологий
доктор технических наук,
профессор

Мельников Андрей Витальевич



(подпись)

« » февраля 2022 г.

Полное название организации: Автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий»

Почтовый адрес организации: 628011, г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, 151

Электронная почта: MelnikovAV@uriit.ru

Телефон: +7 (3467) 360-100

Подпись Мельникова Андрея Витальевича заверяю:

инспектор по кадрам

Юлия Касаткина
Ю.П.

