

## 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)

При разработке САПР управляющих программ для оборудования листовой резки с ЧПУ возникает задача создания эффективного программного обеспечения для оптимизации траектории перемещения режущего инструмента, в качестве целевой функции при этом обычно используется стоимость и время процесса резки. Данная задача до настоящего времени не имеет оптимального решения, соответственно исследования в этой области актуальны.

Полученные в ходе работы результаты обладают существенной научной новизной. Разработан первый точный алгоритм ветвей и границ для решения обобщённой задачи коммивояжера с ограничениями предшествования, PCGTSP, дающий также нижнюю оценку длины оптимального маршрута, получаемую при помощи комбинации нескольких разных методов. Описана не использующая дискретизацию эвристика поиска оптимальных позиций точек врезки, и определены достаточные условия глобального минимума длины получаемого при её помощи маршрута.

Практическая значимость работы определяется тем, что разработанные алгоритмы реализованы в виде программных модулей, при этом определены форматы файлов и схемы информационного обмена, позволяющие включать эти модули в качестве подсистем в существующие САПР управляющих программ оборудования листовой резки и применять их при проектировании раскроя в промышленном производстве, причём в автоматическом режиме.

Следует отметить высокий уровень научных публикаций Уколова С.С. по проделанной работе и обширную апробацию исследования. Представлено 10 докладов на международных и всероссийских конференциях, по теме исследования осуществлено 18 публикаций, из них 8 научных статей в изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus. Результаты диссертационной работы внедрены и используются в учебном процессе.

К недостаткам автореферата можно отнести:

- почти полное отсутствие описания деталей программной реализации алгоритмов, приведён псевдокод только одного программного блока;
- с точки зрения оформления неудачно выбрано расположение в тексте рисунка 1 на стр. 8;

- сформулированные основные результаты и выводы по работе не коррелируют однозначно с поставленными задачами.

Данные недостатки не влияют на общее положительное впечатление от работы.

В целом, судя по автореферату, работа Уколова Станислава Сергеевича «Разработка алгоритмов оптимальной маршрутизации инструмента для САПР управляющих программ машин листовой резки с ЧПУ» соответствует паспорту научной специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (промышленность), требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Уколов Станислав Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (промышленность).

Сведения о лице, давшем отзыв:

Заведующий кафедрой экономической информатики  
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Уфимский государственный авиационный  
технический университет»  
д-р техн. наук, профессор Мартынов Виталий Владимирович

Адрес: 450008, Россия, г. Уфа, ул. К. Маркса, д.12

Телефон: +7(905) 180-30-68

e-mail: vvmartynov@bk.ru

«17» февраля 2022 г.



В. В. Мартынов

Подпись Мартынова Виталия Владимировича заверяю:



Подпись *Мартынова ВВ*  
Составляю « 17 » 02 2022 г.  
Начальник отдела документационного обеспечения

*Рахмиев ДР*