

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе ведущего программиста кафедры информационных технологий  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого  
Президента России Б. Н. Ельцина» Уколова Станислава Сергеевича по  
кандидатской диссертации «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)»

Диссертационная работа С. С. Уколова посвящена вопросам разработки эффективной подсистемы маршрутизации инструмента в системах автоматизированного проектирования управляющих программ для машин фигурной резки с ЧПУ на основе оригинальных алгоритмов оптимизации временных и стоимостных характеристик процесса перемещения режущего инструмента при одновременном выполнении ограничений предшествования. Актуальность темы вызвана тем, что общая задача маршрутизации режущего инструмента является крайне сложной, что приводит к необходимости сочетания как точных алгоритмов, так и эвристических и метаэвристических подходов для решения широкого класса задач, возникающих в современном производстве. Кроме того, в современных САПР, в основном, используются интерактивные и полуавтоматические методы проектирования управляющих программ без применения оптимизационных моделей маршрутизации. Таким образом, тема означенной диссертационной работы представляет очевидный научный и практический интерес. Применяемые в работе исследовательские методы полностью соответствуют мировому уровню в данной предметной области. Разработанные в ходе диссертационного исследования методики и программное обеспечение позволяют усовершенствовать процесс технологической подготовки раскройно-заготовительного производства на основе создания высокоэффективных подсистем САПР для автоматического формирования маршрута инструмента.

Представленные в диссертации алгоритмы оптимальной маршрутизации инструмента опираются на различные модели оптимизации – как полностью дискретные, так и непрерывные, основаны на широком использовании других алгоритмов и эвристик, применяемых для решения задач маршрутизации в настоящее время и тем самым позволяют решать более широкие классы практических задач, возникающих при проектировании управляющих программ для машин фигурной резки с ЧПУ. Важнейшим новым результатом работы стали разработанные диссертантом алгоритмы оптимизации с эффективными оценками точности получаемых решений для задач большой размерности и реализация этих алгоритмов в отечественных системах автоматизированного проектирования.

Новизна, теоретическая и практическая значимость, ценность и достоверность диссертационной работы Уколова С.С. подтверждается публикациями в изданиях, включая 9 работ в зарубежных рецензируемых изданиях, индексируемых в базах WoS и Scopus, и в журналах ВАК. Основные положения диссертационной работы докладывались Уколовым С.С. лично на конференциях международного уровня. Личный вклад Уколова С.С. в работу состоит в проведении теоретических и экспериментальных исследований по теме диссертационной работы, разработке программного обеспечения, проведении численных экспериментов с его использованием, а также в разработке соответствующих методик применения разработанного программного обеспечения в составе систем автоматизированного проектирования управляющих программ для оборудования фигурной резки с ЧПУ.

В процессе обучения в аспирантуре Уколов С.С. вел активную научно-исследовательскую работу, проявил себя квалифицированным специалистом, способным к творческому мышлению и самостоятельной работе, способным четко определить и сформулировать цели и задачи исследования, анализировать полученные результаты. Умение самостоятельно формулировать и решать научно-технические задачи, проводить



