

1. Пушков Р.Л., Евстафиева С.В., Грубляк В.Я. Методика разработки имитационной модели станка для взаимодействия с системой ЧПУ // Вестник МГТУ "Станкин", №4(63), 2022.с.50-57.
2. Евстафиева С.В., Обухов А.И., Рыбников С.В. Архитектура и реализация системы твёрдотельного моделирования обработки изделий в реальном времени // Автоматизация в промышленности, №5. 2019. с.9-13.
3. S.Laine, T.Karras. Efficient Sparse Voxel Octrees – Analysis, Extensions, and Implementation [Электронный ресурс] // https://research.nvidia.com/sites/default/files/pubs/2010-02_Efficient-Sparse-Voxel/laine2010tr1_paper.pdf (дата обращения: 06.03.2023г.)

УДК 621.715.2

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СИМУЛЯТОРА ШЛИФОВАЛЬНО-ЗАТОЧНОГО СТАНКА С ЧПУ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА КОНЦЕВОГО ТИПА

Исаев А.В., Белоцкий А.С.

ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Москва, Российская Федерация

Шлифовально-заточные станки с числовым программным управлением (ШЗС с ЧПУ) — специализированный вид оборудования, предназначенный для изготовления и переточки различных режущих инструментов. Известна проблема недостаточной функциональности и низкой производительности программного обеспечения (станочных САМ-систем), предустановленного на ШЗС с ЧПУ. Более современные версии такого ПО часто не поддерживают работу со старыми моделями станка. Кроме технологических задач, САМ-системы могут использоваться в обучении студентов профильных направлений и в повышении квалификации инженерного состава машиностроительных предприятий. Однако, комплектное ПО, поставляемое вместе с ШЗС, может иметь ограничения, связанные с типом лицензии. Эти соображения показывают актуальность создания специализированной гибкой конфигурируемой открытой системы подготовки управляющих программ (УП) для ШЗС с ЧПУ [1]. Важность задачи обусловлена фактическим отсутствием в настоящее время производства в России данного класса оборудования и ПО к нему.

Для решения данной проблемы авторы разработали программный симулятор 5-координатного ШЗС с ЧПУ, который позволяет в автоматическом режиме генерировать УП для изготовления различных типов режущих инструментов или их отдельных поверхностей и производить их визуальную отладку при помощи встроенного симулятора (рис. 1) [2].

Геометрия инструмента и заготовки импортируется в программу из 3D-модели в формате .obj, что позволяет симулировать обработку инструментом и заготовкой любой формы. Затем приложение генерирует управляющую

программу обработки и на ее основе выполняет симуляцию работы станка по УП. При необходимости симулятор выполнять отладку любой УП, например, написанной вручную на стандартном языке G-code.

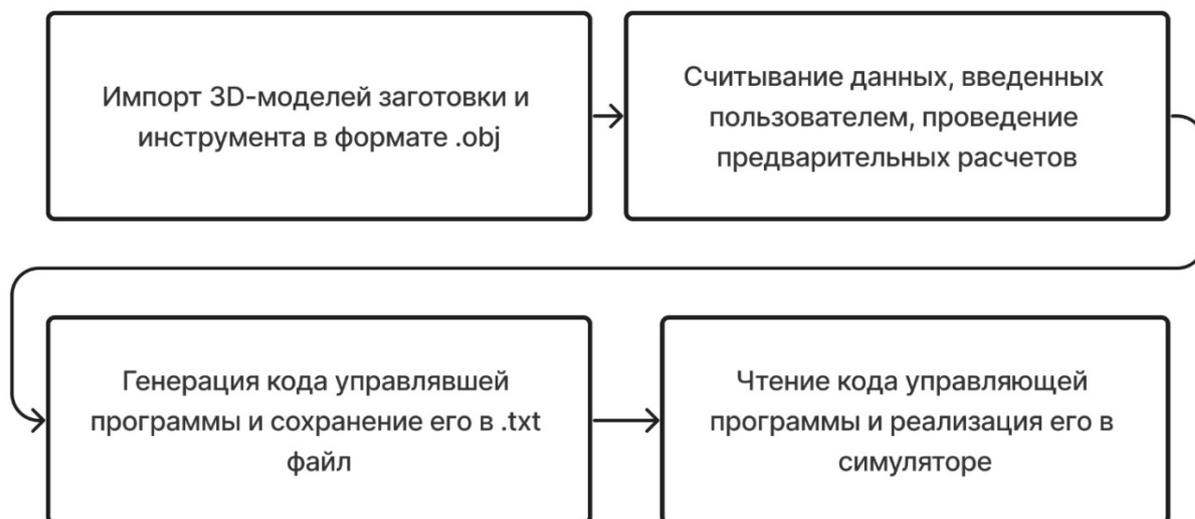


Рис. 1. Алгоритм работы приложения

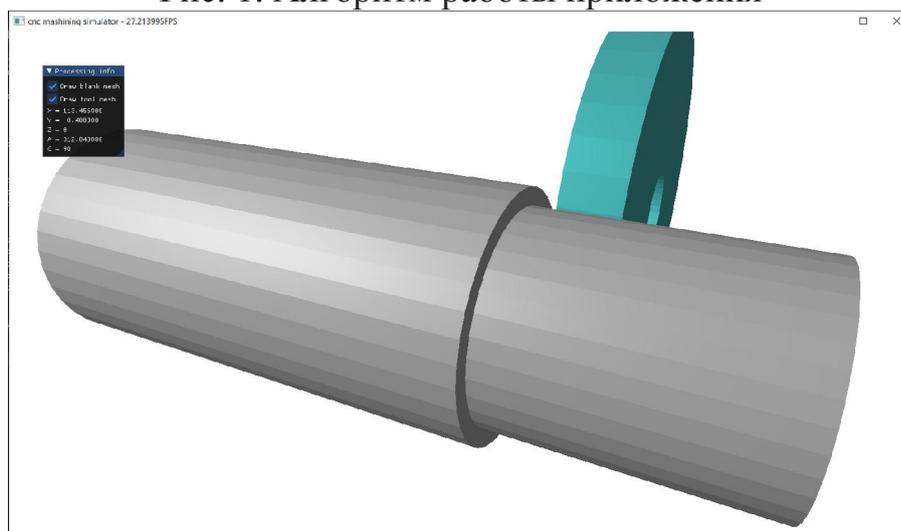


Рис. 2. Рабочее окно симулятора

В приложении предусмотрена возможность быстрой перенастройки симулятора под любой пятикоординатный шлифовально-заточный станок.

1. Григорьев С. Н., Гречишников В. А., Волосова М. А., Исаев А. В. и др. Разработка цельных концевых фрез из режущей керамики для обработки заготовок из труднообрабатываемых материалов // Вестник МГТУ «СТАНКИН» 4(47), 2018. С. 4–7.
2. Гречишников В. А., Пивкин П. М., Исаев А. В., Белоцкий А. С. и др. Расширение технологических возможностей шлифовально-заточных станков с ЧПУ при изготовлении и заточке режущего инструмента методами АРІ САПР // СТИН. 2022. № 12(2). С. 2–5.