

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт–
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

В диссертационный совет
99.2.072.02 созданного на базе
Саратовского государственного технического
университета им. Гагарина Ю.А.,
Волгоградского государственного
технического университета,
400005, г. Волгоград,
проспект им. В.И. Ленина, 28, ауд. 209

Отзыв
на автореферат диссертации Крайнева Дмитрия Вадимовича
«Методология построения функционально-ориентированных
интеллектуальных технологических систем механической обработки»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальностям 2.5.6 – Технология машиностроения и 2.5.5 – Технология и
оборудование механической и физико-технической обработки

Диссертационная работа Крайнева Д.В. посвящена одному из актуальных вопросов машиностроения в настоящее время – переходу к интеллектуальному производству, на основании цифровизации технологической подготовки производства. Данная работа направлена на развития адаптивных технологических систем, учитывающих физические закономерности лезвийной обработки, включая формирование свойств поверхностного слоя и изнашивание инструмента. Многомерность задачи определяется сложностью производственной системы и взаимосвязанности отдельных бизнес-процессов и формирует необходимость комплексных решений, затрагивающих не только информационные, но и организационно-техническое обеспечение производства.

В современных условиях целесообразно решать задачи с применением разработанных математических моделей, либо CAD/CAE программных средств и использованием искусственного интеллекта. Для этого технологам и конструкторам рассматриваемых служб предприятий необходимо иметь программные средства, позволяющие оперативно с нужными исходными данными по резцам, пластинам и обрабатываемому материалу получать

результаты. Именно для этого необходима разработка представленной в диссертации методологии построения функционально-ориентированных интеллектуальных технологических систем механической обработки.

Научная ценность работы заключается в применение многоканальной диагностики в задачах оценки состояния режущего инструмента, что расширяет теоретические представления о процессах изнашивания режущего инструмента в реальных условиях эксплуатации; направлении развития методов интеллектуального анализа процессов формирования свойств механически обработанной поверхности за счет комплексной обработки диагностических данных различной физической природы; разработанной концепции электронного паспорта инструмента, что позволяет формализовать представление о жизненном цикле инструмента и создает теоретическую основу для интеграции моделей оценки ресурса инструмента в цифровые производственные системы; установлены взаимосвязи и количественно описаны закономерности между параметрами технологического процесса, характеристиками инструментального материала, режимами обработки и динамикой износа режущей кромки; на основе физических представлений о процессах стружкообразования и изнашивания инструмента при резании обоснована возможность построения прогностических моделей остаточного ресурса режущего инструмента с учетом влияния реальных производственных факторов и ограничений;

Особо следует отметить, что разработанные теоретические положения и методические рекомендации могут служить основой для дальнейших исследований в области интеллектуального управления ресурсом технологической оснастки и создания адаптивных производственных систем.

Данные факторы говорят о научной ценности работы как диссертационного исследования.

Практическая ценность работы заключается в:

1. Разработана функциональная схема адаптивного управления процессом формирования комплекса эксплуатационных свойств изделий машиностроения на основе результатов непрерывного мониторинга состояния режущего инструмента непосредственно в процессе обработки.

2. Разработаны практические рекомендации по реализации проактивного адаптивного управления процессом резания с учетом вариабельности свойств материалов контактной пары.

3. Разработаны практические рекомендации по оперативной оценке работоспособности режущего инструмента.

4. Разработана структура электронного паспорта инструмента, обеспечивающего интеграцию данных об остаточном ресурсе инструмента в системы планирования и управления производством.

Достоверность полученных результатов исследования обеспечивается комплексным подходом и применением современных методов исследования, необходимым и достаточным объемом экспериментальных исследований, также статистической обработкой и сопоставлением полученных результатов с данными других авторов.

В качестве замечания необходимо отметить:

1. В автореферате рисунки 6, 7 на странице 15, рисунок 14 на странице 23 и рисунок 19 на странице 34 изображены не четко, и не все данные являются читабельными.

2. Из автореферата не ясно какие параметры качества обрабатываемой поверхности (задача 1) учитывались в работе, т.к. в выводах по работе в п. 3 обрабатываемая поверхность не упоминается.

Результаты работы в достаточной степени опубликованы и апробированы. Предлагаемые решения прошли промышленные испытания. Из автореферата видно, что работа выполнена на хорошем техническом уровне с использованием современного программного обеспечения.

Диссертационную работу Крайнева Д. В. можно считать законченной научно-исследовательской работой, удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 2.5.6. «Технология машиностроения» и 2.5.5 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки».

Д.т.н., доцент, профессор кафедры «Проектирования, конструирования и технологии электронных средств», Трехгорный технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» Спец. докт. дисс. 05.02.08
Технология машиностроения

К.т.н., доцент кафедры «Технологии машиностроения», председатель научного общества ТТИ НИЯУ МИФИ, Трехгорный технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» Спец. докт. дисс. 2.5.6.
Технология машиностроения

Подпись Верна.

Начальник отдела кадров

« 03 » ЛИСТОВ ***	Вх. № 0.15-65-181 « 28 » 11 2025 г. ВолгГТУ
-------------------------	---

И.П. Дерябин
Игорь Петрович Дерябин

С.С. Токарев
28.11.2025



А.С. Токарев

Артём Сергеевич Токарев

Подпись А.С.
21.11.2025