

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технологический университет
«СТАНКИН»

МАТЕРИАЛЫ

заключительного этапа студенческой
научно-практической конференции

Автоматизация и информационные технологии
(АИТ-2024)

март – апрель 2024 года

МОСКВА
2024

УДК 002:621

Материалы заключительного этапа студенческой научно-практической конференции «Автоматизация и информационные технологии (АИТ-2024)». Сборник докладов. – М.: ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», 2024. – 105 с.

В сборник докладов включены материалы заключительного этапа студенческой научно-практической конференции «Автоматизация и информационные технологии (АИТ-2024)». Конференция проводится с целью расширения спектра научных исследований, повышения профессионального уровня подготовки, развития научно-исследовательской работы студентов.

ОРГКОМИТЕТ

Председатель оргкомитета:

Серебранный В.В. – к.т.н., ректор

Зам. председателя оргкомитета:

Колодяжный Д.Ю. – д.т.н., проректор по НД

Члены оргкомитета:

Бильчук М.В. – к.т.н., проректор по ОДиМП

Глубоков А.В. – к.т.н., директор ИЦИС

Коришнова Е.Д. – д.э.н., директор ИСТМ

Сосенушкин С.Е. – к.т.н., директор ИИТ

Стебулянин М.М. – д.т.н., директор ИПТИ

Семенцев Е.А. – к.т.н., начальник НИЧ

Сотова Е.С. – к.т.н., ответственный секретарь конференции, начальник ООИД НИЧ

ЖЮРИ

Председатель жюри:

Колодяжный Д.Ю. – д.т.н., проректор по НД

Члены жюри:

Акберов А.Р. – ассистент кафедры КСУ

Волкова О.Р. – к.т.н., доцент кафедры ИС

Глубоков А.В. – к.т.н., доцент кафедры ИИСиТ

Должикова Е.Ю. – зам. начальника НИЧ

Домнин П.В. – д.т.н., профессор кафедры ИТиТФ

Козлова А.В. – к.т.н., доцент кафедры АСОиУ

Коришнова Е.Д. – д.э.н., заведующий кафедрой ЭиУП

Леонтьева В.В. – ассистент кафедры КСУ

Пимушкин Я.И. – старший преподаватель кафедры ИИСиТ

Ривкин А.В. – к.т.н., доцент кафедры станков

Рябов С.А. – к.т.н., доцент кафедры ИНЭБ

Сабиров Ф.С. – д.т.н., профессор кафедры станков

Семенцев Е.А. – к.т.н., доцент кафедры ЭЭиА

Сотова Е.С. – к.т.н., доцент кафедры ВТО

Стебулянин М.М. – д.т.н., и.о. заведующего кафедрой РиМ

Шехтман С.Р. – д.т.н., профессор кафедры ВТО

УДК 002:621

© ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», 2024

Результаты работы:

- впервые на кафедре станков МГТУ «СТАНКИН» разработаны проект и параметрическая 3D-модель планетарного редуктора ЗК, которые будут использоваться в учебном процессе в рамках ряда учебных курсов кафедры станков;
- разработка данного редуктора и методики проектирования редукторов ЗК проводились с целью проверки возможности замены стандартной курсовой работы по ТММ, выполняемой по старым заданиям со дня основания МГТУ «СТАНКИН», на работу повышающее качество образования и устанавливающее ориентированность на современные машиностроительные технологии и средства автоматизированного проектирования. Кроме того, была реализована полная интеграция и взаимосвязь курсов «Компьютерная графика» и «Теория механизмов и машин» по направлению подготовки «Машиностроение»;
- разработанный редуктор может быть применен в грузоподъемном оборудовании и других отраслях машиностроения. Важной особенностью является возможность создания номенклатуры подобных проектов редукторов, т.к. модель и чертежная документация параметризованы.

Саму проделанную работу оцениваю очень продуктивно: я получил огромное количество знаний, практических навыков, которые, непосредственно, понадобятся мне при обучении в МГТУ «СТАНКИН», т.к. мой дальнейший профиль обучения связан с инженерной деятельностью в моей республике Того. Но я не собираюсь останавливаться на достигнутом. Еще очень много планов, идей, разработок, которые я, непременно, буду стараться воплощать в жизнь и показывать это людям для того, чтобы вносить свой вклад в техническое развитие своей страны.

Библиографический список:

1. Кудрявцев В.Н. Планетарные передачи. 2-е издание. – М.-Л.: Машиностроение, 1966. – 308 с.
2. Цехнович Л.И., Петриченко И.П. Атлас конструкций редукторов. – М.-Л., Машиностроение, 1977. – 151 с.
3. Руденко В.Н. Планетарные и волновые передачи. – М. Машиностроение, 1980. – 148 с.
4. Гущин В.Г., Балтаджи С.А., Соболев А.Н., Бровкина Ю.И. Проектирование механизмов и машин: учеб. пособие. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2023. – 488 с.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДИНАМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИХ ПАРАМЕТРОВ

Александров А.В.

Научный руководитель: Тясто С.А. – к.т.н., доцент

***Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления
МГТУ «СТАНКИН»***

В наши дни требуется постоянная оптимизация производственных процессов и контроля их качества. Для эффективного управления процессами разрабатываются программные средства, способные динамически анализировать различные статистические параметры технологических процессов. Данная работа посвящена

исследованию возможностей разработки ПО, которое может улучшить управление производством и обеспечить высокое качество продукции [1].

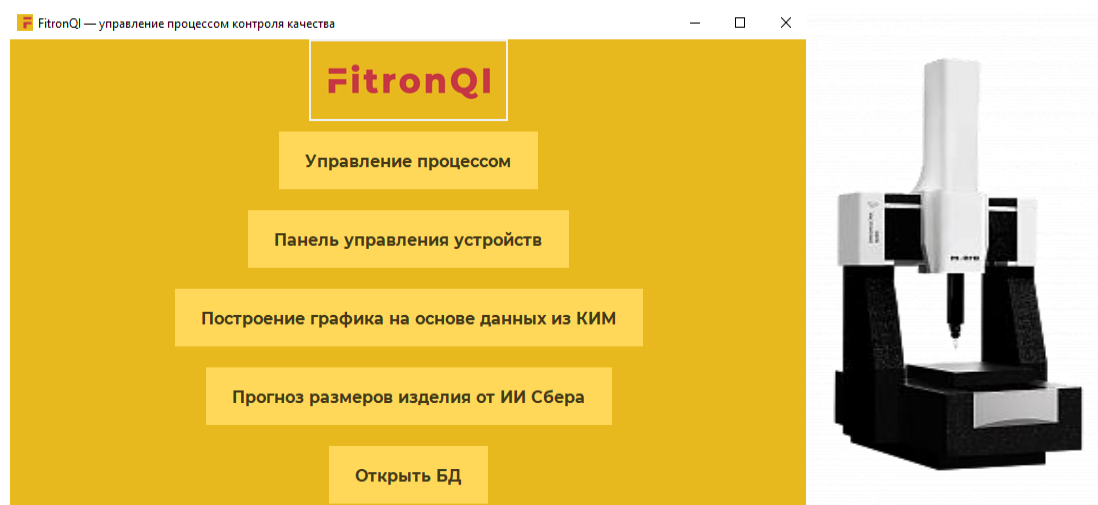


Рис. 1. Координатно-измерительная машина m.era ZIRCON ULTRA 10128 и ее программное обеспечение

Предметом симуляции была выбрана координатно-измерительная машина m.era ZIRCON ULTRA 10128 (рис. 1), с которой считываются параметры (длина, ширина) изделия, в качестве примера выбраны пластины первого исполнения по ГОСТ 25395-90. Основной функционал разработанного ПО состоит из следующих возможностей: управление процессом – симуляция перемещения измерительного наконечника по контуру пластин; панель управления устройств – отображает список подключённых машин; построение графика на основе обработанных данных из локальной БД; прогнозирование погрешностей параметров изделия на уровне партии от ИИ Сбера (Gigachat) [3]; открытие базы данных SQLite для просмотра и визуализации записанных значений.

Были выбраны следующие технологии для разработки ПО: язык программирования Python, библиотеки: tkinter – модуль интерфейса; PIL – для работы с растровой графикой; matplotlib – для построения графиков; БД – sqlite; модуль Gigachat – ИИ Сбера для прогнозирования следующих размеров изделия на основе массива данных. Название программы было выбрано «FitronQI», где «QI» – «Quality Inspection» (англ. – «контроль качества») [2].

Согласно техническим характеристикам от производителя вышеупомянутой КИМ в ней используется ПО Rational DMIS китайской разработки [5, 6]. Это программное обеспечение пользуется спросом среди профессионалов в этой области и содержит весь необходимый функционал для работы с КИМ, однако при проведении исследования были выделены следующие недостатки:

1. Проприетарное программное обеспечение;
2. Высокая стоимость;
3. Отсутствие полной свободы в программировании собственных инструментов анализа на основе полученных данных;
4. Возможность наличия бэкдора в коде (вытекает из п. 1.);
5. Отсутствие интеграции с технологиями искусственного интеллекта для анализа данных.

На основе вышеупомянутых недостатков было принято решение о разработке ПО с открытым исходным кодом (FitronQI) [4] для повышения качества процессов на основе

получаемых параметров напрямую с координатно-измерительных машин или посредством выгрузки из ПО Rational DMIS.

На данный момент механизм взаимодействия разрабатываемого ПО непосредственно с самой КИМ или с фирменным ПО находится в процессе тестирования и доработки, присутствующий инструментарий позволяет анализировать и управлять полученными данными, строить прогнозы размеров деталей при изменении параметров технологических процессов на основе ИИ на уровне партии продукции, что впоследствии позволит повысить её качество.

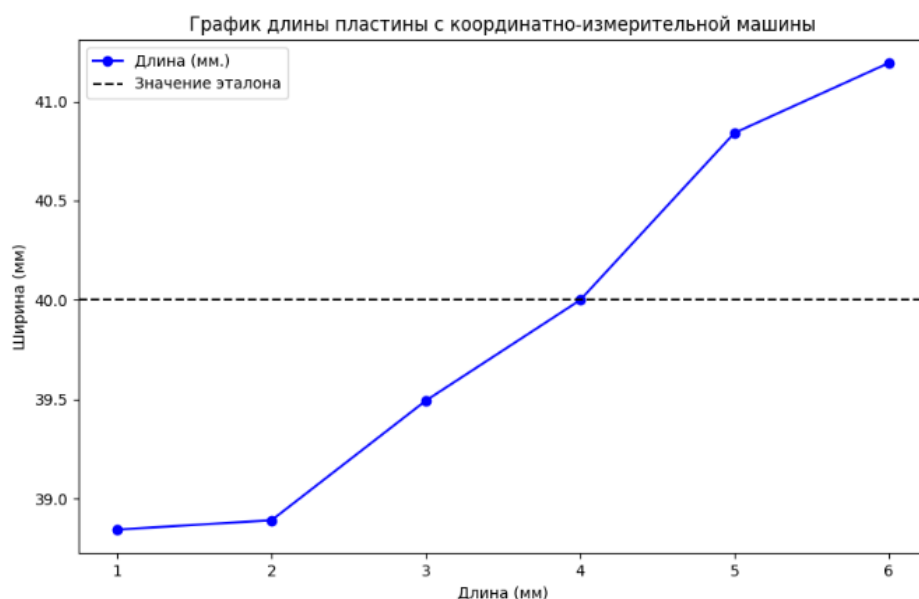


Рис. 2. График длины пластины с координатно-измерительной машины

В данном случае (рис. 2), мы видим, что первые два значения (0.000 и -1.155) имеют отрицательную тенденцию. Затем следует положительное значение (0.841), после которого идут еще два отрицательных значения (-1.193 и -0.506). Последнее значение (-1.108) также имеет отрицательную тенденцию.

Таким образом, можно предположить, что следующее значение длины отклонения будет также иметь отрицательную тенденцию. Однако для более точного прогноза необходимо учитывать дополнительные факторы и данные.

Библиографический список:

1. Преимущества автоматизации контроля качества в производстве [Интернет-ресурс] – <https://blog.iqb.ru/automated-quality-control/>
2. The Comprehensive Guide to Quality Inspection Software [Интернет-ресурс] – <https://www.xenia.team/articles/quality-inspection-software>
3. Русскоязычная нейросеть от Сбера [Интернет-ресурс] – <https://developers.sber.ru/portal/products/gigachat>
4. Официальный репозиторий этого проекта на GitHub [Интернет-ресурс] – <https://github.com/boumer7/FitronQI>
5. Rational DMIS – для измерений и контроля [Интернет-ресурс] – <https://www.companyamg.ru/komplektuyushhie/programmnoe-obespechenie/rational-dmis>
6. КИМ m.era ZIRCON ULTRA 10128 [Интернет-ресурс] – https://stankoteka.ru/catalog/koordinatno_izmeritelnaya_mashina_m_era_zircon_ultra_10128