

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Физико-механический институт
Высшая школа прикладной математики и вычислительной физики

ИТОГОВЫЙ ОТЧЁТ

по дисциплине
«Автоматизация научных исследований»

Использование нейросетевых моделей для автоматизации написания научного текста

(на примере темы ВКР)

«Разработка интерактивного инструмента сегментации дефектов
на базе “линейки”»

Студент: Казакевич Анна Юрьевна

Группа: 5040102/50201

Преподаватель: Новиков Ф. А.

Санкт-Петербург, 2025

Введение

В рамках дисциплины «Автоматизация научных исследований» выполнена работа, направленная на изучение возможностей использования больших языковых моделей (LLM), в частности ChatGPT 5, для автоматизации процессов подготовки научных текстов.

Целью итоговой работы является экспериментальная проверка возможности поэтапного написания реферата по теме выпускной квалификационной работы (ВКР) путём последовательного взаимодействия с нейросетью на основе специально разработанных промтов.

В качестве предметной области выбрана тема ВКР: *«Разработка интерактивного инструмента сегментации дефектов на базе “линейки”»*.

Постановка задачи

Задачей итоговой работы является разработка и апробация протокола взаимодействия с ИИ, обеспечивающего генерацию всех ключевых компонентов научного текста: введения, аннотации, обзора литературы, аналитической части, визуальных моделей и вспомогательных материалов.

1 Этап 1. Формирование научного введения

Промт

Ты - научный сотрудник.

Сформулируй введение к научной работе по теме

«Разработка интерактивного инструмента сегментации дефектов на базе “линейки”».

Во введении отрази:

- актуальность темы;
- цель исследования;
- задачи;
- объект и предмет;
- предполагаемый научный результат.

Стиль - академический, связный текст.

Ответ ChatGPT 5

Современные системы визуального контроля качества продукции играют ключевую роль в обеспечении надёжности и конкурентоспособности промышленного производства. Поверхностные дефекты изделий, такие как трещины, царапины и включения, могут су-

щественно снижать эксплуатационные характеристики продукции. Автоматизированные методы анализа изображений позволяют ускорить процесс контроля, однако в условиях сложной текстуры поверхности и вариативных условий съёмки полностью автоматические алгоритмы часто демонстрируют недостаточную устойчивость.

Целью данной работы является разработка интерактивного инструмента сегментации дефектов на базе пользовательского линейного ориентира («линейки»), обеспечивающего повышение точности выделения дефектных областей. Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих задач: анализ существующих методов сегментации дефектов; разработка алгоритма, учитывающего пользовательский ввод в виде линейного ориентира; создание прототипа программного инструмента и оценка его применимости.

Объектом исследования являются изображения изделий промышленного производства, а предметом — методы и алгоритмы интерактивной сегментации дефектов. Ожидается, что интеграция операторского ввода с алгоритмами машинного обучения позволит повысить надёжность сегментации и сократить количество ошибок.

Анализ этапа

Ответ полностью соответствует требованиям ГОСТ к введению научной работы и может быть непосредственно использован в реферате.

2 Этап 2. Генерация аннотации

Промт

Проанализируй научный текст и создай аннотацию объёмом 50–100 слов в академическом стиле.

Ответ ChatGPT 5

В работе рассматривается разработка интерактивного инструмента сегментации дефектов на изображениях изделий промышленного производства. Предлагаемый подход основан на использовании пользовательского линейного ориентира («линейки»), позволяющего уточнять положение дефекта. Проведён анализ существующих методов сегментации и обоснована целесообразность интерактивных решений. Показано, что интеграция операторского ввода с алгоритмами обработки изображений повышает точность и устойчивость сегментации в сложных условиях.

Анализ этапа

Аннотация соответствует академическим требованиям и может быть использована в отчётных и публикационных материалах.

3 Этап 3. Перевод аннотации

Промт

Ты - профессиональный переводчик-аналитик.
Переведи аннотацию на английский язык
с сохранением академического стиля.

Ответ ChatGPT 5

The paper addresses the development of an interactive tool for defect segmentation in images of industrial products. The proposed approach is based on the use of a user-defined linear guide ("ruler") that refines the defect location. An analysis of existing segmentation methods is conducted, and the relevance of interactive solutions is justified. The results demonstrate that integrating operator input with image processing algorithms improves segmentation accuracy and robustness under challenging conditions.

Анализ этапа

Перевод корректно сохраняет терминологию и академический стиль.

4 Этап 4. UML-диаграмма

Промт

Сгенерируй PlantUML-диаграмму вариантов использования
для интерактивного инструмента сегментации дефектов.

Ответ ChatGPT 5

```
@startuml
actor Operator
rectangle "Segmentation Tool" {
    Operator --> (Load image)
    Operator --> (Set ruler)
    Operator --> (Run segmentation)
    Operator --> (Adjust parameters)
    Operator --> (Save result)
}
@enduml
```

Анализ этапа

Диаграмма формализует функциональность системы и может быть использована в пояснительной записке ВКР.

5 Этап 5. Генерация лендинга

Промт

Создай полноценный адаптивный одностраничный сайт (лендинг) для анонса проекта.

Название проекта: «Интерактивная линейка» (RulerSeg)

Краткое описание: RulerSeg — интерактивный инструмент для полуавтоматической и автоматической сегментации дефектов на микроскопических и промышленных изображениях. Оператор задаёт линейный ориентир («линейку»), после чего алгоритм локализует и уточняет маску дефекта. Инструмент повышает точность сегментации, снижает количество ложных срабатываний и ускоряет процесс визуального контроля.

Целевая аудитория: инженеры визуального контроля и обеспечения качества, специалисты по компьютерному зрению и анализу изображений, разработчики систем автоматизации, сотрудники лабораторий контроля качества, студенты и преподаватели технических специальностей.

Требуемые блоки страницы:

- шапка (логотип, навигация, кнопка call-to-action);
- герой-секция с ключевым преимуществом и кнопкой запуска демо;
- блок «Возможности» (4 карточки);
- демо-блок (видео или интерактивная анимация);
- секция «Как это работает» с пошаговым описанием;
- секция «О проекте»;
- форма обратной связи с валидацией email;
- подвал с контактной информацией.

Стиль оформления: минимализм, научно-корпоративный стиль, акцент на практическое применение и call-to-action. Цветовая палитра: тёмно-синий, светло-серый, бирюзовый, светло-голубой.

Технические требования:

- использовать HTML5, CSS3, JavaScript (ES6+);

- допускается Bootstrap 5.2 через CDN;
- адаптивная вёрстка (mobile-first);
- семантические HTML-теги и читаемая модульная структура кода;
- кроссбраузерность (современные браузеры);
- клиентская валидация email;
- плавная прокрутка по якорям;
- комментарии в коде.

Выходные данные: предоставить полный HTML-код страницы с подключёнными стилями и JavaScript, а также краткие пояснения по замене демонстрационных элементов (изображений и видео).

Ответ ChatGPT 5

Сгенерирован адаптивный HTML/CSS/JS-лендинг, включающий описание проекта, демонстрацию принципа работы и форму обратной связи.

Анализ этапа

Использование ИИ для генерации визуального представления проекта расширяет спектр его применения в научной деятельности.

Выводы

В ходе выполнения итоговой работы была экспериментально исследована возможность использования большой языковой модели ChatGPT 5 для автоматизации процесса подготовки научного текста по теме выпускной квалификационной работы «Разработка интерактивного инструмента сегментации дефектов на базе “линейки”».

В результате проведённого протокольного взаимодействия с нейросетью установлено, что при использовании заранее продуманной последовательности промптов модель способна генерировать структурированные фрагменты научного текста, соответствующие основным требованиям академического стиля. В частности, корректно формируются введение, аннотация, обзор предметной области, описания методов и формализованные элементы, такие как UML-диаграммы.

Показано, что качество генерируемого текста в значительной степени зависит от точности формулировки промптов. Наиболее эффективными оказались запросы, содержащие чётко заданную роль модели, указание жанра научного текста и явные структурные ограничения. При недостаточно конкретных промптах наблюдается снижение терминологической точности и размытость формулировок, что требует дополнительной корректировки со стороны исследователя.

Отдельно подтверждена применимость нейросети для вспомогательных задач научной деятельности, таких как перевод аннотаций на английский язык, генерация формализованных визуальных моделей и создание демонстрационных материалов (лендингов). Это позволяет рассматривать ИИ не только как средство генерации текста, но и как универсальный инструмент поддержки научных исследований.

В то же время установлено, что нейросетевая модель не может рассматриваться как полноценный заменитель исследователя. Полученные результаты требуют обязательной экспертной валидации, особенно в части терминологии, интерпретации результатов и подбора научных источников. Таким образом, роль ИИ целесообразно трактовать как роль интеллектуального ассистента, а не автономного автора научной работы.

В целом результаты работы подтверждают целесообразность использования нейросетевых моделей в процессе подготовки научных текстов при условии осознанного управления процессом генерации, критического анализа ответов и ответственности автора за итоговое содержание. Разработанный протокол общения с ИИ может быть рекомендован для применения в учебной и научно-исследовательской деятельности при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ.