

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий и робототехники

Кафедра «Программное обеспечение информационных систем и технологий»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой


(подпись) Ю.В. Полозков
(инициалы и фамилия)

«04» 06 2025 г.

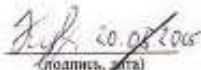
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

«Система автоматизации распознавания и определения подлинности печатей»

Специальность 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»

Специализация 1-40 01 01 05 «Управление качеством и тестирование программного обеспечения»

Обучающийся
группы 10701121
(номер)


(подпись, дата)

Т.А. Кулаков

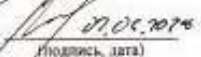
Руководитель


(подпись, дата)

Г.А. Пискун

Консультанты:

по разделу «Компьютерное проектирование»


(подпись, дата)


Г.А. Пискун

по разделу «Охрана труда»


(подпись, дата)

А.М. Лазаренков

по разделу «Экономика»


(подпись, дата)

А.И. Гурко

Ответственный за нормоконтроль


(подпись, дата)

Е.Н. Домаренко

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 41 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2025

РЕФЕРАТ

СИСТЕМА, PYTHON, РАСПОЗНАВАНИЕ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, АНАЛИЗ ПЕЧАТЕЙ

Объект разработки является система автоматизации распознавания и определения подлинности печатей.

Цель дипломного проектирования является в интеграции методов глубокого обучения с разработкой специализированных алгоритмов для анализа графических элементов печатей.

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов являются возможность сократить время, затрачиваемое на проверку документов, повысить точность анализа благодаря использованию современных алгоритмов обработки изображений, минимизировать человеческий фактор и вероятность ошибки.

Задача проекта – необходимо спроектировать и разработать систему автоматизации распознавания и определения подлинности печатей.

Областью возможного практического применения является криминалистика, банковское дело, нотариальная деятельность и государственный документооборот.

Для разработки автоматизированной информационной системы был выбран язык программирования Python. Python имеет богатую экосистему библиотек и фреймворков, которые упрощают разработку решений для ИИ и машинного обучения: NumPy для работы с данными, Scikit-learn для алгоритмов машинного обучения, TensorFlow для глубокого обучения, Keras для создания нейронных сетей, Matplotlib для визуализации данных. А также для создания системы был выбран веб-фреймворк FastAPI, обладающий широким функционалом для разработки приложений.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

В результате работы над дипломным проектом был спроектировано и разработано система автоматизации распознавания и определения подлинности печатей, подготовлено руководство пользователя и выполнено экономическое обоснование разработки.

Дипломный проект: 71 страниц, 14 рисунков, 18 таблиц, 10 источников, 1 приложение

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 / Зуева А. Н. – 2021. – 105 с
- 2 Разработка требований к программному обеспечению / Вигерс К., Битти Д. – 2014. – 718 с.
- 3 OpenCV [электронный ресурс] / Режим доступа : <https://opencv.org/> – Дата доступа: 10.04.2025.
- 4 Ultralytics YOLOv8 [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/710016/> – Дата доступа: 10.04.2025.
- 5 Использование моделей EfficientNet для классификации изображений [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/sberbank/articles/828842/> – Дата доступа: 10.04.2025.
- 6 ImageNet [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://en.wikipedia.org/wiki/ImageNet> – Дата доступа: 10.04.2025.
- 7 Экономика промышленного предприятия: учеб.пособие/ И.М.Бабук, Т.А.Сахнович. – Минск: Новое знание: м.: ИНФРА-М,2013.- 439 с.: ил.- (Высшее образование)
- 8 Лазаренков А.М., Фасевич Ю.Н. / Электронное издание: Пожарная безопасность. Учебное пособие по дисциплине «Охрана труда». – Минск: Регистрационный номер БНТУ/МТФ 35-16.2019. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.
- 9 Вершина Г.А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 512 с.
- 10 Лазаренков А.М. Охрана труда. Учебно-практическое пособие по расчетам в охране труда: электронное пособие / А.М. Лазаренков, Т.П. Кот, Е.В. Мордик, Л.П. Филянович. – Минск: Регистр. номер БНТУ/МТФ 35-42.2018. Зарегистрировано 04.05.2018. – 11,7 усл.эл.л.