

**Аналитическая система почерковедческой
идентификации авторов документов**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Инв. №	Полп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Полп. и дата

АННОТАЦИЯ

Данный документ представляет собой инструкцию по эксплуатации Аналитической системы почерковедческой идентификации авторов документов (АСПИАД).

Документ «Инструкция по эксплуатации программного обеспечения» содержит сведения: о алгоритме анализа рукописных документов, подготовке рукописных материалов к автоматическому анализу и работе в системе.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения о программе	5
1.1.	Наименование программы	5
1.2.	Назначение программы	5
2.	Алгоритм анализа рукописных документов	6
2.1.	Способы реализации алгоритма рукописных документов	6
2.1.1.	Поиск областей смены почерка	6
2.2.	Особенности обучения нейронной сети	6
2.2.1.	Подготовка к обучению.....	6
2.2.2.	Особенности реализации алгоритма обучения нейронной сети	7
2.2.3.	Особенности контроля результата обучения	8
2.3.	Анализ данных при промышленной эксплуатации.....	9
3.	Подготовка рукописных материалов к автоматическому анализу	
	12	
3.1.	Загрузка данных на сервер.....	12
3.2.	Структура хранения файлов	13
3.3.	Обработка данных на сервере.....	13
3.4.	Проведение автоматической проверки.....	14
4.	Работа в Системе.....	16
4.1.	Запуск автоматической проверки.....	16
4.2.	Просмотр списка автоматических проверок.....	19
4.3.	Запуск операторской проверки.....	20
4.4.	Приостановка операторской проверки	22
4.5.	Просмотр результатов проверки	23
4.6.	Просмотр информации о проверке	24
4.7.	Перезапуск проверки	25
4.8.	Выгрузка отчетов о проверке.....	25
4.9.	Проведение операторской проверки.....	26
4.10.	Регистрация нового пользователя	28

4.11.	Обновление учетной записи пользователя.....	29
4.12.	Восстановление пароля	29

1. Общие сведения о программе

1.1.Наименование программы

Наименование программы: Аналитическая система почерковедческой идентификации авторов документов.

1.2.Назначение программы

Аналитическая система почерковедческой идентификации авторов документов предназначена для анализа рукописных материалов на предмет определения неоднородности почерка и принадлежности текста разным авторам и может применяться для проведения автоматизированной почерковедческой экспертизы рукописных материалов.

2. Алгоритм анализа рукописных документов

2.1. Способы реализации алгоритма рукописных документов

Анализ рукописных документов на предмет идентификации несанкционированных изменений проводится в два этапа:

- этап автоматического анализа рукописных документов с использованием программных средств;
- этап ручного анализа рукописных документов с привлечением специалистов, выполняющих проверку в ручном режиме.

В ходе ручного анализа специалисты проводят дополнительную проверку с целью исключения случаев некорректной идентификации несанкционированных изменений в рукописных документах.

2.1.1. Поиск областей смены почерка

Анализ рукописного документа на наличие вписываний проводится относительно единого склеенного изображения всех рукописных документов одного автора. Это позволяет определить:

- принадлежность рукописного текста одному автору в рамках одного рукописного документа;
- принадлежность различных рукописных текстов, относящихся к этому автору рукописного документа.

Подход на основе объединённого изображения позволяет одновременно решать обе задачи, тем самым в разы сокращая время анализа без потери точности.

2.2. Особенности обучения нейронной сети

2.2.1. Подготовка к обучению

Перед выполнением автоматического анализа рукописных документов с использованием нейронной сети проводится ее обучение, с целью достижения результата с заданной точностью (не ниже 95%).

Поскольку при наличии в рукописном документе неиспользованной области ответа в этой области проставляется специальный знак (прописная рукописная буква Z), влияющий на результат анализа, область этого знака выделяется с целью ее исключения при проведении обучения и дальнейшего анализа. Для решения этой задачи используется

специальная модель нейронной сети для поиска Z-областей в теле рукописного документа, описание которой приведено в пункте «Поиск Z-областей» настоящего документа.

Для обучения нейронной сети используются обучающий и контрольный наборы данных. Каждый набор данных содержит образцы рукописных документов с заведомо известным результатом (наличие или отсутствие несанкционированных изменений в рукописном документе). Обучающий набор (порядка 10 000 рукописных документов) используется для обучения сети, контрольный набор используется для контроля процесса обучения. Рукописные документы из контрольного набора не входят в обучающий набор данных.

В ходе обучения сети для повышения её устойчивости используются наборы данных с искусственным внесением в них искажений в виде исправлений, зачёркиваний, помарок и иных вырожденных артефактов. Наборы данных готовятся с использованием специальных алгоритмов аугментации, формирующих различного рода искажения.

2.2.2. Особенности реализации алгоритма обучения нейронной сети

Алгоритм обучения выглядит следующим образом:

- после создания кластера рабочий узел загружает модель с сервера, иницирует нейронную сеть в соответствии с заданными значениями гиперпараметров и загружает указанный обучающий набор объединённых изображений;
- если процесс обучения сети только начинается, то веса связей между нейронами иницируются случайными значениями; в противном случае указываются значения весов, сохранённые после последней итерации обучения;
- из исходного обучающего набора данных последовательно загружается по одному объединённому изображению;
- методом скользящего окна из изображения определяется набор фрагментов размером 128 x 512 пикселей с перекрытием 50% (т.е. смещение окна составляет 64 пикселей);
- полученные фрагменты попарно загружаются в нейронную сеть и анализируются, и на выходе формируется сравнительная характеристика, позволяющая определить, присутствуют ли несанкционированные изменения в одном из фрагментов, или нет;

- поскольку исходный набор формируется заранее, результат сравнения заведомо известен, поэтому вычисляется разница (градиент) между ожидаемым и фактическим результатом;
- если градиент больше установленной величины (95% от ожидаемого результата), то производится корректировка весов модели методом адаптивных моментов;
- производится повторное сравнение тех же фрагментов, и если результат снова расходится, производится повторная корректировка весов модели, пока не будет получен результат с заданной точностью;
- повторяется процесс на следующей паре фрагментов, выбранного рукописного документа обучающего набора, затем выбирается следующий рукописный документ и т.д. по всем рукописным документам набора;
- после завершения анализа всех рукописных документов считается, что обучение завершено, и принимается решение, необходимо ли корректировать значения гиперпараметров;
- если значения гиперпараметров меняются, обучение начинается заново;
- если гиперпараметры сохраняются, проводится следующая итерация (эпоха) обучения;
- после завершения всех итераций обучения планировщик останавливает процесс обучения, сервер сохраняет прошедшую обучение модель сети в файл.

Результатом обучения является обученная модель, которая на обучающем наборе данных выдаёт результат с определённой точностью (не менее 95% от ожидаемого).

2.2.3. Особенности контроля результата обучения

Для контроля результата обучения проводится анализ контрольного набора данных:

- после создания кластера рабочий узел загружает модель с сервера, иницирует нейронную сеть в соответствии с заданными значениями гиперпараметров и загружает указанный контрольный набор данных;
- веса связей между нейронами иницируются значениями, сохранёнными после обучения;
- из контрольного обучающего набора данных последовательно загружается по одному объединённому изображению рукописного документа;

- методом скользящего окна из рукописного документа определяется набор фрагментов размером 128 x 512 пикселей с перекрытием 50% (т.е. смещение окна составляет 64 пикселей);
- полученные фрагменты попарно загружаются в нейронную сеть и анализируются, и на выходе формируется сравнительная характеристика, позволяющая определить, присутствуют ли несанкционированные изменения в одном из фрагментов, или нет;
- поскольку исходный набор был подготовлен заранее, результат сравнения заведомо известен, поэтому вычисляется разница (градиент) между ожидаемым и фактическим результатом;
- повторяется процесс на следующей паре фрагментов выбранного изображения из контрольного набора, затем выбирается следующее изображение и т.д. по всем изображениям набора;
- после завершения анализа всех рукописных документов планировщик останавливает процесс анализа.

После завершения анализа контрольного набора данных производится сравнение полученного результата на контрольном наборе данных с результатом обучения.

Если контрольный результат значительно ниже результата обучения, возникает переобученность модели (нейронная сеть могла выработать упрощённый набор весов связей между нейронами, что не позволяет использовать такую сеть для анализа данных в промышленной среде). В этом случае формируется новый обучающий набор данных, и обучение производится заново.

Процесс обучения считается завершённым, если сеть выдаёт примерно одинаковые величины результатов на обучающем и контрольном наборах данных.

2.3. Анализ данных при промышленной эксплуатации

Анализ проводится на кластере, аналогичном по топологии кластеру, на котором проводилось обучение.

Для проведения анализа используется модель, обучение которой дало результаты с заданной точностью, что было подтверждено контролем обучения.

Анализ проводится на электронных копиях (образах) рукописных документов авторов. Изображения проходят предварительную обработку, обеспечивающую снижение факторов, влияющих на точность анализа: выделение и обрезка полезной области, определение областей изображения, которые не должны подвергаться анализу и т.п.

Анализ проводится по следующему общему алгоритму:

- выполняется запуск планировщика как основного управляющего узла кластера (с указанием состава создаваемого кластера);
- выполняется запуск сервера модели с указанием используемой версии модели, при этом сервер направляет запрос планировщику на включение в кластер;
- выполняется запуск рабочего узла, при этом рабочий узел направляет запрос планировщику на включение в кластер;
- планировщик создаёт кластер и указывает серверу и рабочему узлу их рабочие параметры;
- сервер и рабочий узел подтверждают подключение;
- планировщик, получив подтверждения от сервера и рабочего узла, даёт разрешение на начало работы (анализа данных) сети и переходит в режим ожидания завершения процесса;
- рабочий узел загружает модель с сервера, иницирует нейронную сеть в соответствии с заданными значениями гиперпараметров;
- рабочий узел загружает набор данных;
- веса связей между нейронами иницируются значениями, сохранёнными после обучения;
- из набора данных последовательно загружается по одному изображению;
- изображение фрагментируется, при этом области, которые не должны участвовать в анализе, игнорируются;
- полученные фрагменты попарно загружаются в нейронную сеть и анализируются, и на выходе формируется сравнительная характеристика, позволяющая определить, присутствуют ли несанкционированные изменения в одном из фрагментов, или нет;
- результат сохраняется в системе;
- повторяется процесс на следующей паре фрагментов выбранного изображения, затем выбирается следующее изображение и т.д. до конца набора данных;
- после завершения анализа всех изображений планировщик останавливает процесс анализа.

В итоге по каждому объединённому изображению определяется положение областей рукописного текста, предположительно принадлежащих разным авторам.

Данная информация может быть передана эксперту для подтверждения (или опровержения) факта внесения несанкционированных изменений в рукописные документы разными авторами.

3. Подготовка рукописных материалов к автоматическому анализу

3.1. Загрузка данных на сервер

1. Поместить рукописные документы в архив *%Название папки%.zip*;
2. С помощью ftp-клиента (например, FileZilla) скопировать архивы в папку, созданную для хранения бланков рукописных документов в архиве на сервере:

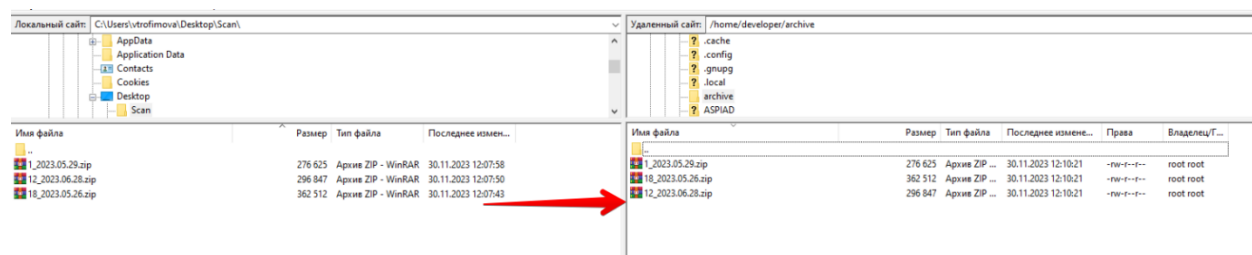


Рисунок 1 – Копирование архивов на сервер

Распаковка архива:

1. Запустить Putty или MobaXterm (либо использовать встроенный ssh- клиент), подключиться к серверу;
2. Перейти в папку, в которой будут храниться рукописные документы в архиве:

```
cd /home/developer/archive
```

3. Распаковать архив в папку с разархивированными рукописными документами:

```
unzip %Название папки%.zip -d /home/developer/blanks
```

Важно! Рукописные документы должны быть в формате .tif или .png

```
root@ron-eg-pocherk-01:~# cd /home/developer/archive
root@ron-eg-pocherk-01:/home/developer/archive# unzip 1_2023.05.29.zip -d /home/developer/blanks
Archive: 1_2023.05.29.zip
  creating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/
  creating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/23-1_2023.05.29/
  creating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/23-1_2023.05.29/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/
  inflating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/23-1_2023.05.29/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/EGE_C0007.tif
  inflating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/23-1_2023.05.29/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/EGE_C0008.tif
  creating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/78-1_2023.05.29/
  creating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/78-1_2023.05.29/11fff15074c17b4439822034719d0035/
  inflating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/78-1_2023.05.29/11fff15074c17b4439822034719d0035/EGE_C0003.tif
  inflating: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/78-1_2023.05.29/11fff15074c17b4439822034719d0035/EGE_C0004.tif
root@ron-eg-pocherk-01:/home/developer/archive# unzip 12_2023.06.28.zip -d /home/developer/blanks
Archive: 12_2023.06.28.zip
  creating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/
  creating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/78-12_2023.06.28/
  creating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/78-12_2023.06.28/11fff15074c17b4439822034719d0035/
  inflating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/78-12_2023.06.28/11fff15074c17b4439822034719d0035/EGE_C0027.tif
  inflating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/78-12_2023.06.28/11fff15074c17b4439822034719d0035/EGE_C0028.tif
  inflating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/78-12_2023.06.28/11fff15074c17b4439822034719d0035/EGE_C0029.tif
  inflating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/78-12_2023.06.28/11fff15074c17b4439822034719d0035/EGE_C0030.tif
  inflating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/78-12_2023.06.28/11fff15074c17b4439822034719d0035/EGE_C0031.tif
  inflating: /home/developer/blanks/12_2023.06.28/78-12_2023.06.28/11fff15074c17b4439822034719d0035/EGE_C0032.tif
root@ron-eg-pocherk-01:/home/developer/archive# unzip 18_2023.05.26.zip -d /home/developer/blanks
Archive: 18_2023.05.26.zip
  creating: /home/developer/blanks/18_2023.05.26/
  creating: /home/developer/blanks/18_2023.05.26/23-18_2023.05.26/
  creating: /home/developer/blanks/18_2023.05.26/23-18_2023.05.26/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/
  inflating: /home/developer/blanks/18_2023.05.26/23-18_2023.05.26/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/EGE_C0026.tif
  inflating: /home/developer/blanks/18_2023.05.26/23-18_2023.05.26/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/EGE_C0027.tif
  inflating: /home/developer/blanks/18_2023.05.26/23-18_2023.05.26/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/EGE_C0028.tif
  inflating: /home/developer/blanks/18_2023.05.26/23-18_2023.05.26/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/EGE_C0029.tif
  inflating: /home/developer/blanks/18_2023.05.26/23-18_2023.05.26/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331/EGE_C0030.tif
root@ron-eg-pocherk-01:/home/developer/archive#
```

Рисунок 2 – Распаковка архивов на сервере

Удаленный сайт: /home/developer/blanks					
<div> <div>home</div> <div> <div>developer</div> <div> <div>?.cache</div> <div>?.config</div> <div>?.gnupg</div> <div>?.local</div> <div>archive</div> <div>ASPIAD</div> <div>blanks</div> </div> </div> </div>					
Имя файла	Размер	Тип файла	Последнее измене...	Права	Владелец/Г...
18_2023.05.26		Папка с ф...	30.11.2023 15:06:30	drwxr-xr-x	root root
12_2023.06.28		Папка с ф...	30.11.2023 14:57:36	drwxr-xr-x	root root
1_2023.05.29		Папка с ф...	30.11.2023 14:54:40	drwxr-xr-x	root root

Рисунок 3 – Разархивированные рукописные документы на сервере

3.2. Структура хранения файлов

Для корректной обработки рукописных документов необходимо, чтобы данные имели следующую структуру (например):

..\1_2023.05.29\23-1_2023.05.29\0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331\EGE_C0007.tif, где:

- 1_2023.05.29 – корневая папка с названием партии документов (код документа_дата документа в заданном формате);
- 23-1_2023.05.29 – номер региона (по справочнику)-код документа_дата документа в заданном формате;
- 0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331 – идентификатор автора документов;
- EGE_C0007.tif – наименование листа документа.

Удаленный сайт: /home/developer/blanks/1_2023.05.29/23-1_2023.05.29/0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331					
<div> <div>1_2023.05.29</div> <div> <div>23-1_2023.05.29</div> <div> <div>0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331</div> <div>78-1_2023.05.29</div> </div> </div> </div>					
Имя файла	Размер	Тип файла	Последнее измене...	Права	Владелец/Г...
EGE_C0008.tif	54 600	Файл "TIF"	29.11.2023 23:03:18	-rw-r--r--	root root
EGE_C0007.tif	80 043	Файл "TIF"	29.11.2023 23:03:18	-rw-r--r--	root root

Рисунок 4 – Пример требуемой структуры данных

3.3. Обработка данных на сервере

1. Запустить Putty или MobaXterm (либо использовать встроенный ssh- клиент), подключиться к серверу;
2. Создать новую сессию:

```
tmux new -s %Название сессии%
```

3. Перейти в папку, в которой хранится скрипт объединения рукописных документов авторов:

```
cd /home/developer/ASPIAD
```

4. Запустить скрипт `load_data_to_db.py` (предварительно указав в нем путь папки, документы из которой будут объединяться):

```
python3 load_data_to_db.py raw /%Путь к папке% -e production -m
```

Можно вернуться в созданную ранее сессию:

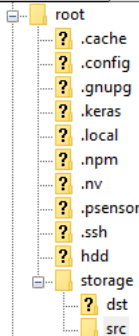
```
tmux attach -t %Название сессии%
```

Объединенные рукописные документы авторов попадают в папку `root/storage/src` (или специально настроенную папку).

```
root@ron-eg-pocherk-01: /home/developer/archive# cd /home/developer/ASPIAD
root@ron-eg-pocherk-01: /home/developer/ASPIAD# python3 load_data_to_db.py raw /home/developer/blanks/1_2023.05.29 -e production -m
Save log to file: /home/developer/ASPIAD/logs/1_2023.05.29-raw-17018013109
100% | 2/2 [00:05<00:00, 2.51s/it]
Execution time (/home/developer/blanks/1_2023.05.29): 0:00:10.168310
root@ron-eg-pocherk-01: /home/developer/ASPIAD# python3 load_data_to_db.py raw /home/developer/blanks/12_2023.06.28 -e production -m
Save log to file: /home/developer/ASPIAD/logs/12_2023.06.28-raw-17018013109
100% | 1/1 [00:05<00:00, 5.01s/it]
Execution time (/home/developer/blanks/12_2023.06.28): 0:00:05.174101
root@ron-eg-pocherk-01: /home/developer/ASPIAD# python3 load_data_to_db.py raw /home/developer/blanks/18_2023.05.26 -e production -m
Save log to file: /home/developer/ASPIAD/logs/18_2023.05.26-raw-17018013109
100% | 1/1 [00:05<00:00, 5.01s/it]
Execution time (/home/developer/blanks/18_2023.05.26): 0:00:05.171098
root@ron-eg-pocherk-01: /home/developer/ASPIAD#
```

Рисунок 5 – Объединение рукописных документов авторов на сервере скриптом `load_data_to_db.py`

Удаленный сайт: /root/storage/src



Имя файла	Размер	Тип файла	Последнее измене...	Права	Владелец/Г...
0022c7d7c8444d0cfaac15fb03579331.tif	378 354	Файл "TIF"	30.11.2023 12:56:16	-rw-r--r--	root root
11fff15074c17b4439822034719d0035.tif	326 242	Файл "TIF"	30.11.2023 12:53:36	-rw-r--r--	root root

Рисунок 6 – Объединенные рукописные документы авторов

3.4.Проведение автоматической проверки

Автоматическая проверка выполняется на результатах объединенных листов рукописных документов авторов.

Директория, в которую сохраняются результаты проверки портянок, задается в `app/config.py` для каждого окружения отдельно в переменной `BLANKS_DST`. Если во время проверки на портянке был распознан дополнительный почерк, то подозрительные области обводятся красным прямоугольником, и файл сохраняется в формате `png` в папку `dst` (или специально настроенную папку).

Для запуска автоматической проверки нужно подготовить файл в формате .csv с идентификаторами проверяемых авторов (хешами). Файл должен содержать один столбец с хешами и хедер (заголовок), который детектируется автоматически.

Запуск автоматической проверки (автосессии) осуществляется через интерфейс и доступен пользователям с правами администратора («Администратор Системы»).

4. Работа в Системе

Для запуска Аналитической системы почерковедческой идентификации авторов документов на компьютере пользователя необходимо открыть окно веб-браузера и в адресной строке ввести адрес приложения.

После ввода адреса в адресную строку браузера и нажатия клавиши Enter откроется окно программы с формой авторизации в системе.

Для входа в систему пользователю необходимо ввести свою почту в поле «Почта» и свой пароль в поле «Пароль», после ввода данных необходимо нажать кнопку «Войти» (см. Рисунок 7).

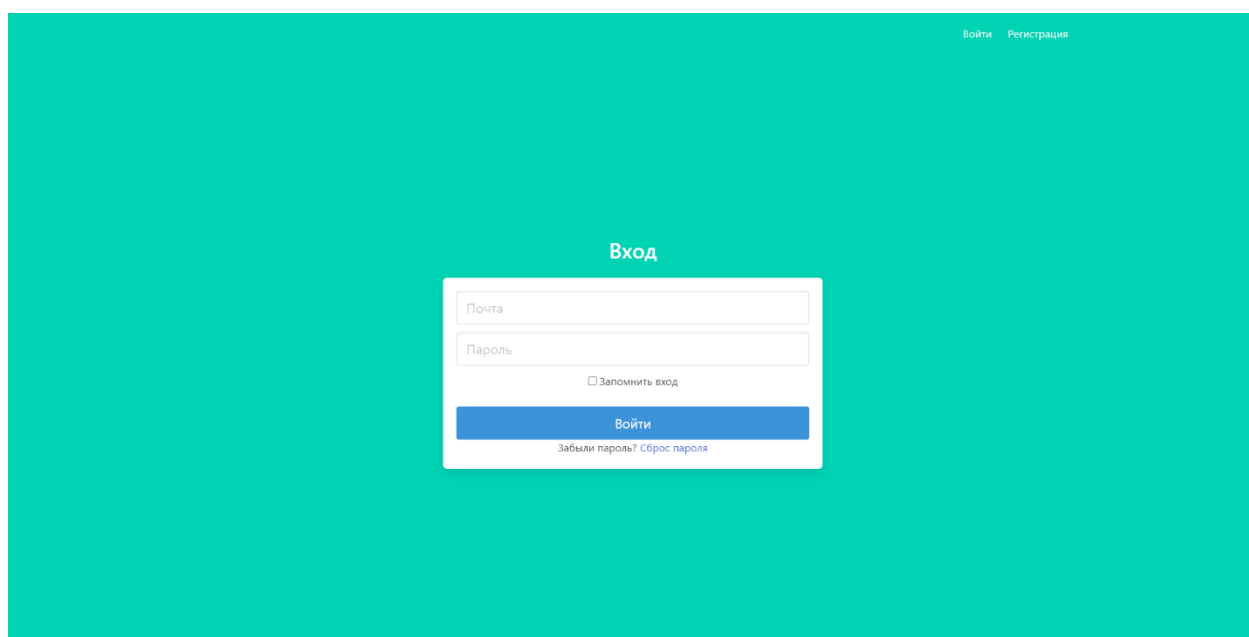


Рисунок 7 – Авторизация в Системе

После авторизации в Системе откроется страница с текущими проверками (если роль пользователя «Администратор Системы») или страница с проверяемым бланком (если роль пользователя «Оператор Системы»).

4.1. Запуск автоматической проверки

Для запуска автоматической проверки требуется:

1. Войти в систему с ролью пользователя «Администратор Системы». После авторизации в системе откроется вкладка «Текущие проверки» (см. Рисунок 8);

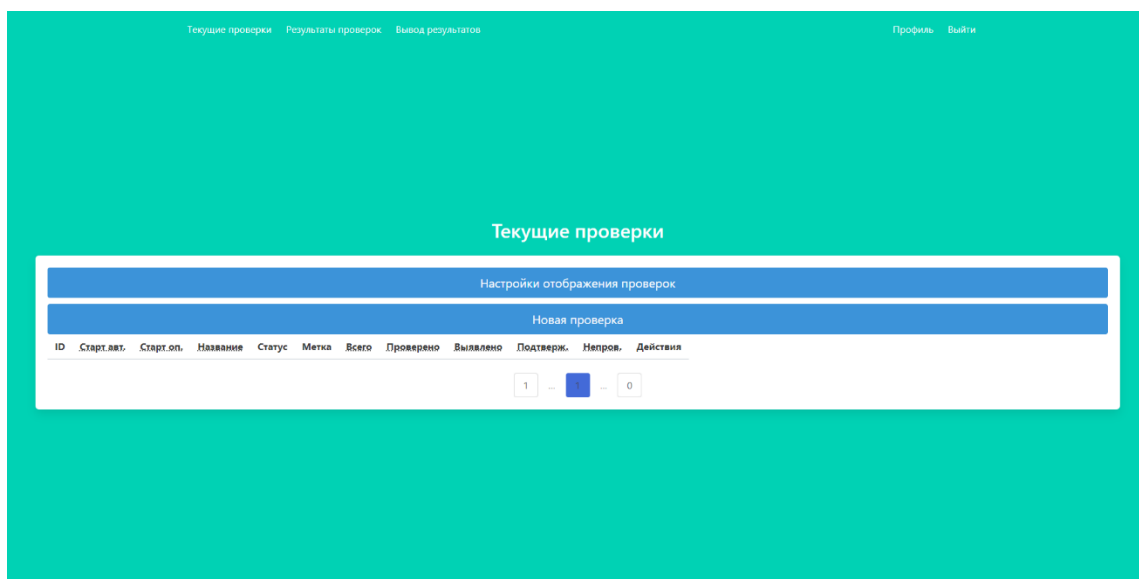


Рисунок 8 – Текущие проверки

2. Нажать на кнопку «Новая проверка» (см. Рисунок 9);

Рисунок 9 – Новая проверка

3. Заполнить поле «Наименование проверки».

4. Выбрать метку проверки:

- Обычная — штатная проверка;
- Тестовая — отладочная проверка;
- Допроверка — создается, если штатная проверка аварийно завершилась и остались непроверенные работы. Создается с теми же параметрами, что аварийно завершившаяся проверка, но CSV-файл должен быть заменен так, чтобы в нем остались только хеши авторов, чьи документы остались непроверены;

- Перепроверка — если для данного документа и автора уже проводилась проверка, но поменялся алгоритм проверки.
5. Нажать кнопку «Выберите файл» и выбрать во всплывающем окне CSV-файл с хешами проверяемых авторов;
 6. Выбрать экзамены, входящие в проверку;
 7. Нажать кнопку «Запуск проверки».
 8. Обновить страницу.
 9. Проверка должна появиться в общем списке «Текущие проверки».

После выполнения данных действий начнется процесс автоматического анализа, по окончании которого проверка примет статус «Автоматический анализ завершен».

В списке проверок можно отслеживать информацию и ход выполнения автоматического анализа. Список содержит следующие данные:

- ID – порядковый номер автоматической проверки;
- Старт авт. – Время запуска автоматической проверки;
- Старт оп. - Время запуска операторской проверки;
- Название – Наименование проверки;
- Статус – Текущий статус проверки;
- Метка – Заданная метка проверки;
- Всего – Количество идентификаторов (хешэй) в проверке;
- Проверено – Текущее количество проверенных работ нейронной сетью в результате автоматического анализа;
- Выявлено – Текущее количество выявленных работ, определённых нейронной сетью как несанкционированные изменения, в результате автоматического анализа;
- Подтверж. – Текущее количество работ, определённых оператором как несанкционированные изменения, в результате операторской проверки после проведения автоматического анализа;
- Непров. - Текущее количество оставшихся работ на проверку оператором.

Доступные действия с проверкой:

- Запустить ручную проверку - запуск операторской проверки (см. раздел 4.3);
- Приостановить ручную проверку - приостановка операторской проверки (см. раздел 4.4);

- Перейти к результатам проверки (см. раздел 4.5);
- Показать информацию о проверке (см. раздел 4.6));
- Перезапустить проверку (см. раздел 4.7).

4.2. Просмотр списка автоматических проверок

Просмотр доступен пользователям с правами администратора, который можно конфигурировать при нажатии на кнопку «Настройки отображения проверок» (см. Рисунок 10 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**):

- Число записей на странице;
- Сортировка:
 - Без сортировки (по умолчанию);
 - По возрастанию или по убыванию:
 - по времени запуска автоматической проверки;
 - по времени запуска операторской проверки;
 - по названию;
 - по числу работ в проверке;
 - по числу проверенных в рамках автоматической проверки работ;
 - по числу выявленных в рамках автоматической проверки работ.
 - по числу подтвержденных в рамках операторской проверки работ.
- Фильтрация:
 - По времени запуска автоматической проверки;
 - По времени запуска операторской проверки;
 - По статусу автоматической проверки:
 - Запускается автоматический анализ;
 - Автоматический анализ (выполняется);
 - Автоматический анализ на паузе;
 - Автоматический анализ завершен;
 - По статусу операторской проверки:
 - Операторская проверка (выполняется);
 - Операторская проверка на паузе;
 - Операторская проверка завершена;

- По названию;
- По числу работ в проверке;
- По числу проверенных в рамках автоматической проверки работ;
- По числу выявленных в рамках автоматической проверки работ;
- По числу подтвержденных в рамках операторской проверки работ.

Рисунок 10 – Настройка отображения проверок

4.3. Запуск операторской проверки

Запуск операторской (ручной) проверки осуществляется через интерфейс и доступен пользователям с правами администратора («Администратор Системы»). Операторскую проверку можно запускать после завершения автоматической проверки (когда проверка примет статус «Автоматический анализ завершен»). В операторскую проверку включаются работы, выявленные в результате автоматической проверки.

Запуск операторской проверки:

1. Выбрать в списке текущих проверок проверку со статусом «Автоматический анализ завершен» (см. Рисунок 11);

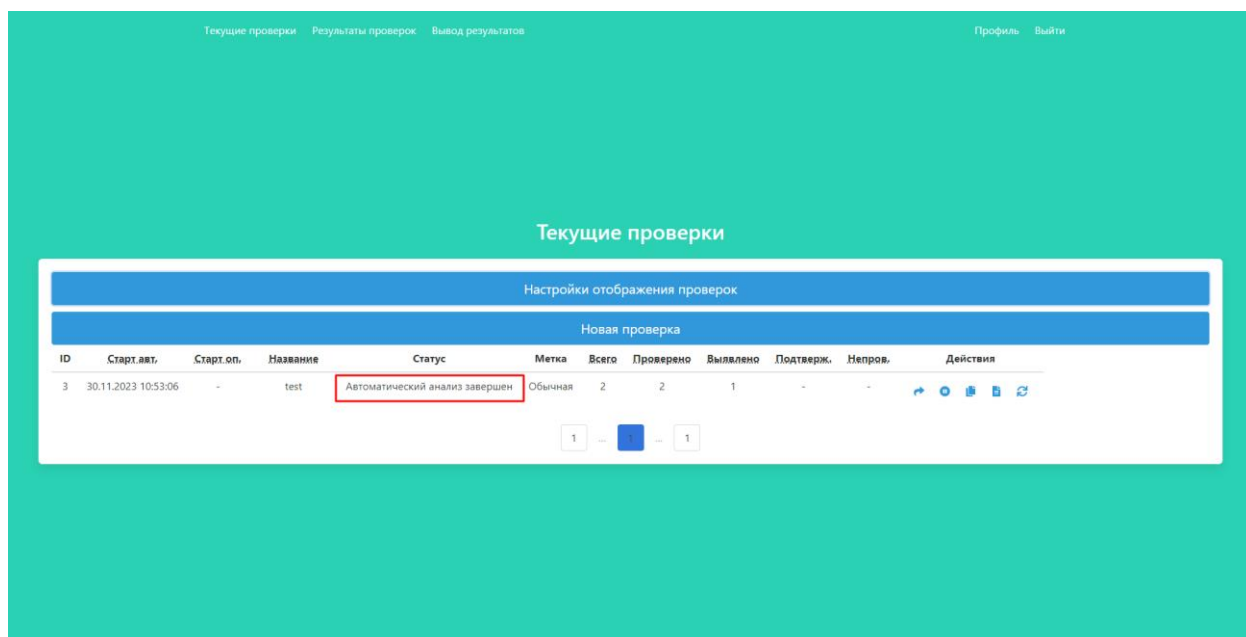


Рисунок 11 – Проверка в статусе «Автоматический анализ завершен»

- В списке действий нажать на глиф со стрелкой «Запустить ручную проверку» (см. Рисунок 12).

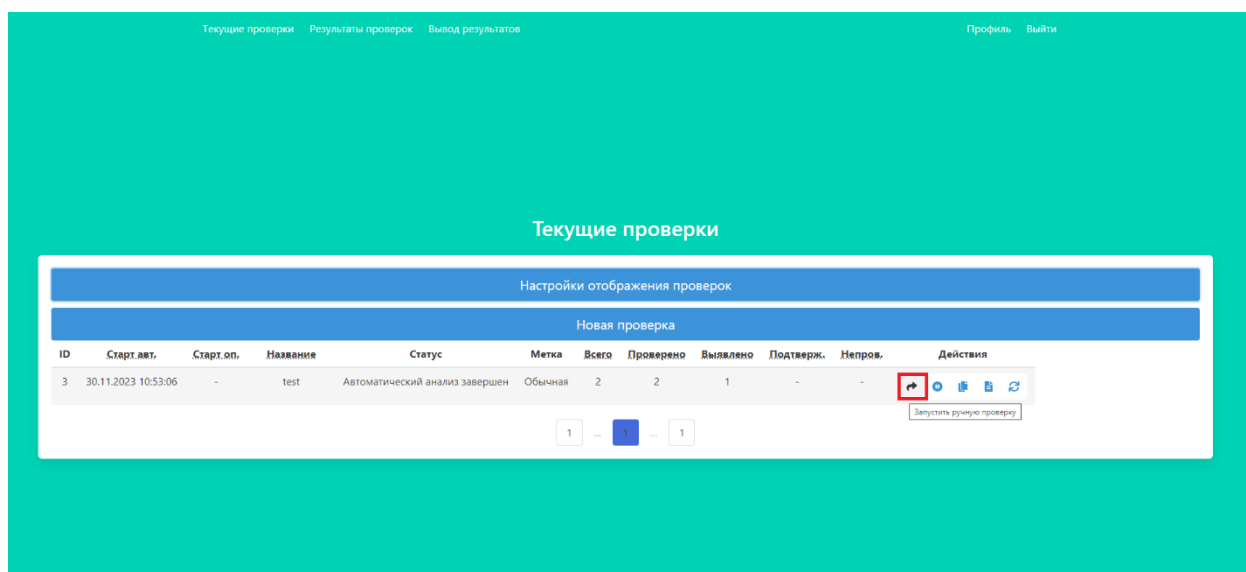


Рисунок 12 – Глиф «Запустить ручную проверку»

- После запуска операторской проверки данная проверка перейдет в статус «Операторская проверка»;
- При завершении ручного анализа проверка перейдет в статус «Операторская проверка завершена».

4.4.Приостановка операторской проверки

Приостановка операторской (ручной) проверки осуществляется через интерфейс и доступна пользователям с правами администратора («Администратор Системы»). Операторскую проверку можно приостановить, когда проверка имеет статус «Операторская проверка».

Для приостановки операторской проверки требуется:

1. Выбрать в списке проверок проверку со статусом «Операторская проверка» (см. Рисунок 13).

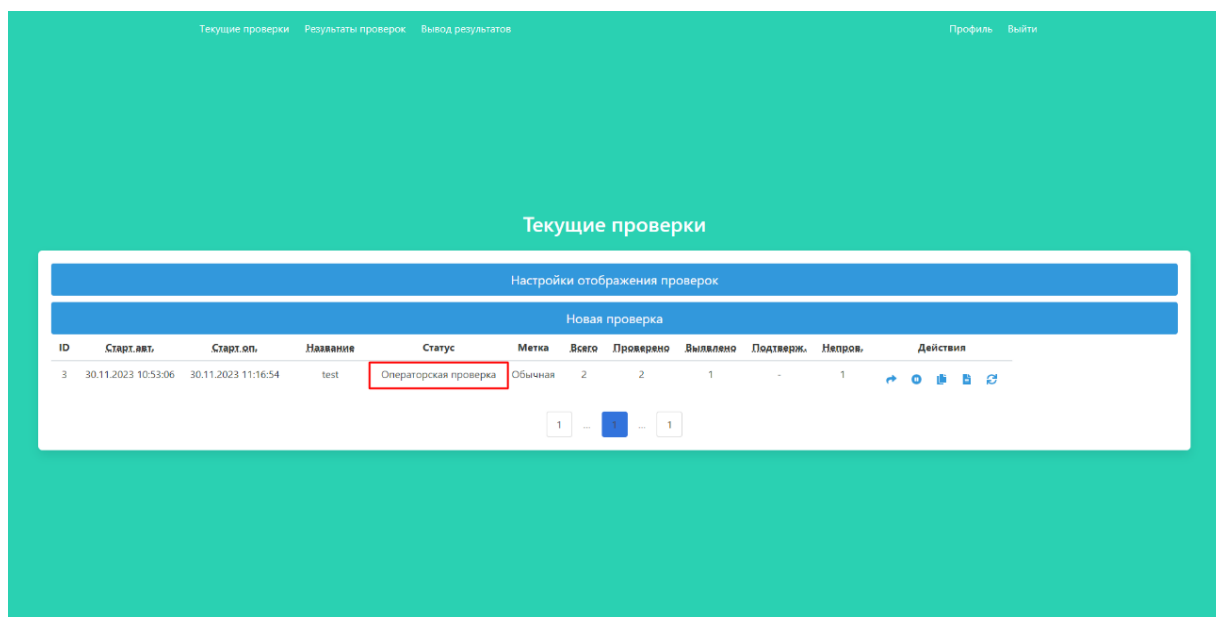


Рисунок 13 – Проверка в статусе «Операторская проверка»

2. В списке действий нажать на глиф с паузой «Приостановить ручную проверку» (см. Рисунок 14)

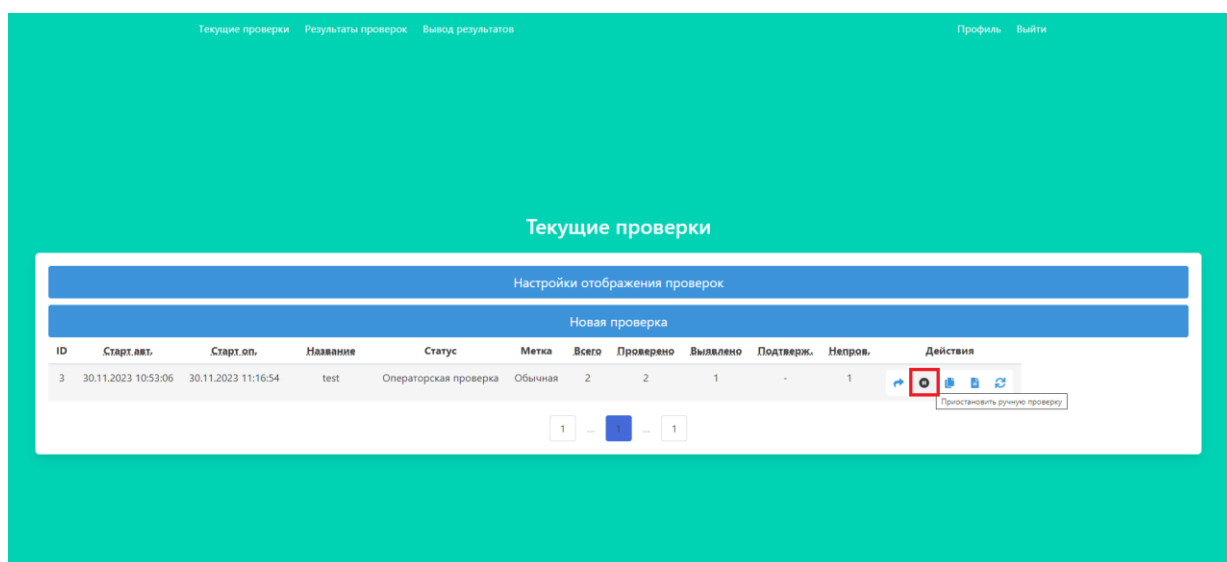


Рисунок 14 – Глиф «Приостановить ручную проверку»

3. Для повторного запуска операторской проверки требуется нажать на глиф «Запустить ручную проверку» (см. раздел 4.3).

4.5. Просмотр результатов проверки

Просмотр результатов проверки осуществляется через интерфейс и доступен пользователям с правами администратора («Администратор Системы»). При нажатии на глиф «Перейти к результатам проверки» (см. Рисунок 15) откроется окно со списком проверок, при двойном нажатии на которые откроется список по проверке со следующими вариантами:

- Непроверенные оператором – список идентификаторов (хешей) авторов, непроверенных оператором;
- Подтвержденные оператором – список идентификаторов (хешей) авторов, определённых оператором как несанкционированные изменения;
- Отклоненные оператором – список идентификаторов (хешей) авторов, определённых оператором как документы без несанкционированных изменений.

При нажатии на выбранный идентификатор (хеш) автора откроется окно с объединенными рукописными документами автора, содержащими выделенные области, определённые нейронной сетью как несанкционированные изменения.

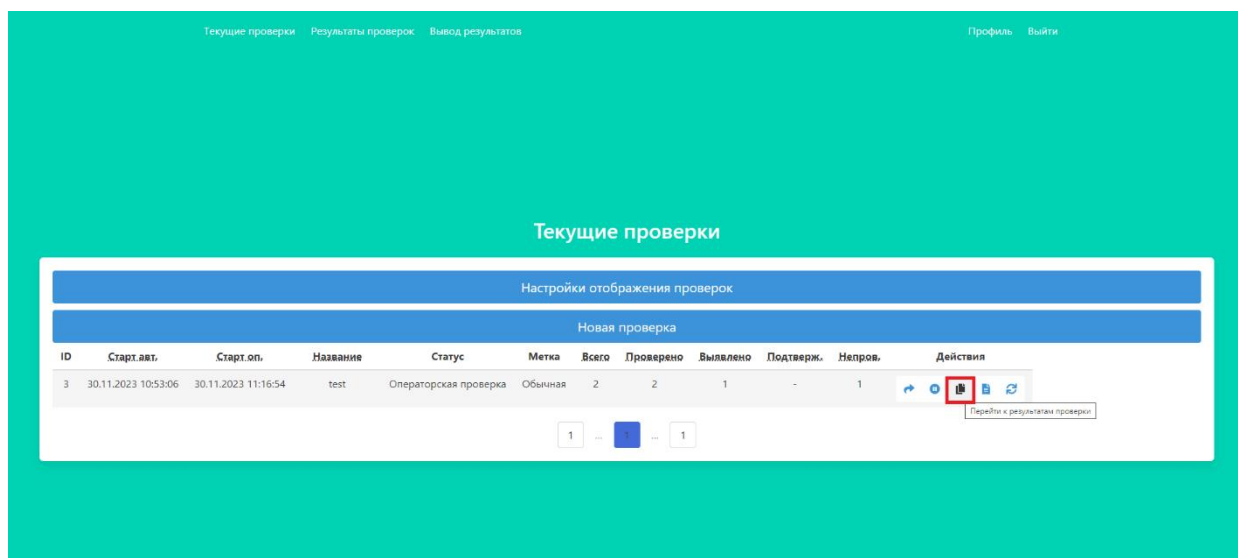


Рисунок 15 – Глиф «Перейти к результатам проверки»

4.6. Просмотр информации о проверке

На странице с текущими проверками для каждой проверки доступен просмотр расширенной информации о ней.

Для просмотра расширенной информации о проверке требуется

1. Выбрать проверку из списка;
2. В списке действий нажать на глиф с листком бумаги «Показать информацию по проверке» (см. Рисунок 16).

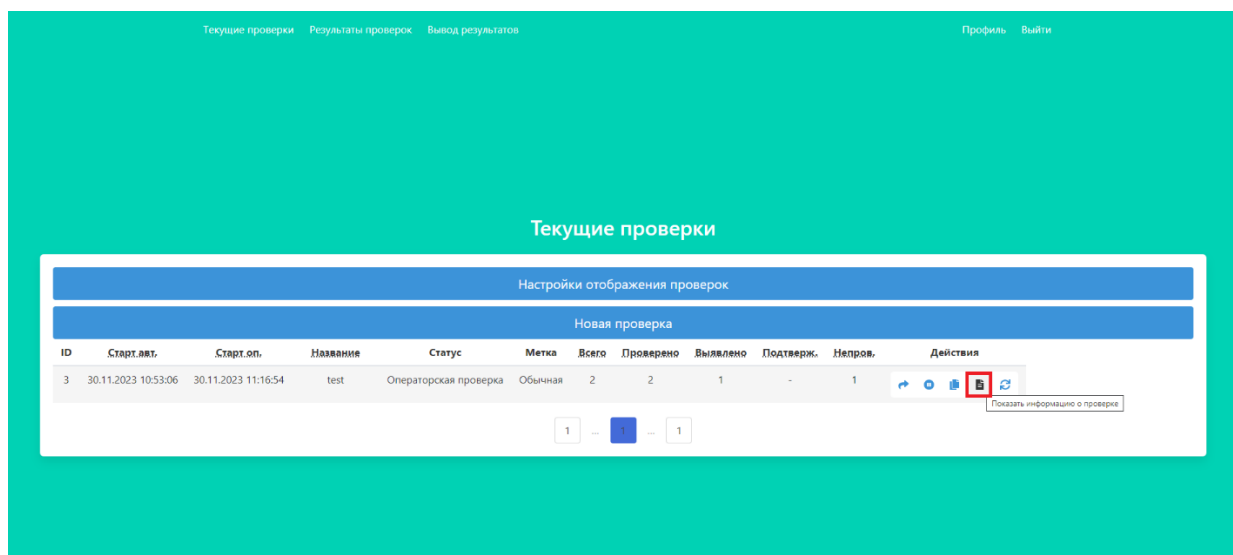


Рисунок 16 – Глиф «Показать информацию по проверке»

В расширенную информацию входит: наименование проверки, время запуска автоматической проверки, кем была запущена автоматическая проверка, список

экзаменов, описание проверки, количество анализируемых работ, количество выявленных работ, количество подтвержденных работ, время выполнения автоматической проверки, информация о числе работ в операторской проверке (число работ всего, непроверенных работ, проверенных, подтвержденных, отклоненных), время начала и окончания операторской проверки, суммарное время проверки операторами отдельных бланков, статистическая информация о подтвержденных работах (число работ с частичным/полным вписыванием на основном/дополнительном бланках).

4.7.Перезапуск проверки

Запущенную проверку можно перезапустить, если по какой-то причине автоматический анализ по ней приостановился (сбой, аварийная ситуация на сервере и т.д).

Для перезапуска проверки требуется:

1. Выбрать проверку из списка;
2. В списке действий нажать на глиф со стрелками «Перезапустить проверку» (см. Рисунок 17).

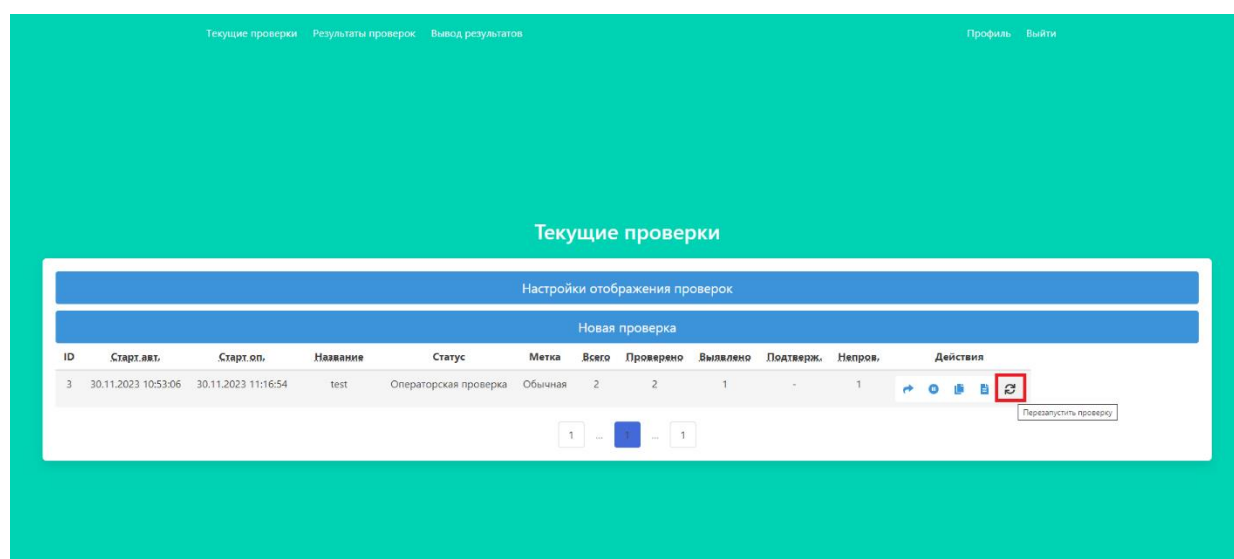


Рисунок 17 – Глиф «Перезапустить проверку»

4.8.Выгрузка отчетов о проверке

Выгрузка отчетов о проверках и архивов с документами, на которых был выявлен дополнительный почерк, доступна пользователям с правами администратора на вкладке «Вывод результатов» (см. Рисунок 18):

1. В выпадающем списке «Автоматическая/Операторская проверка» выбрать номер нужной автоматической проверки (и операторской проверки, если такая проводилась);
2. Для отчета по подтвержденным операторами работам нужно поставить флажок «Только подтвержденные операторами работы»;
3. Нажать кнопку «Выгрузить CSV» или «Выгрузить бланки».

Рисунок 18 – Вывод результата по проверке

Для выгрузки отдельного документа:

1. В поле «Хеш участника» заполнить поле нужным хешем.
2. Нажать кнопку «Выгрузить бланки участника».

При выгрузке отчета CSV-файл будет автоматически скачан браузером.

Для того, чтобы посмотреть, каким SQL-запросом формируется отчет, нужно нажать кнопку «Показать запрос».

При выгрузке документов задача архивации будет выполняться в фоновом процессе. Когда архив будет готов, он появится в списке доступных для загрузки архивов. Для обновления списка архивов нужно нажать на глиф «Обновить». Доступные для выгрузки архивы выводятся на синем фоне, появившиеся после обновления – на зеленом фоне. Для загрузки архива нужно кликнуть на него в списке.

Для конфигурации директории, в которой хранятся архивы на сервере, в файле `app/config.py` нужно задать значение переменной `REPORTS_DIR`.

4.9. Проведение операторской проверки

1. Необходимо авторизоваться под учетной записью с ролью «Оператор» (см. п.п. 4);

2. Нажать кнопку «Загрузить работу на проверку» (см. Рисунок 19 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**);

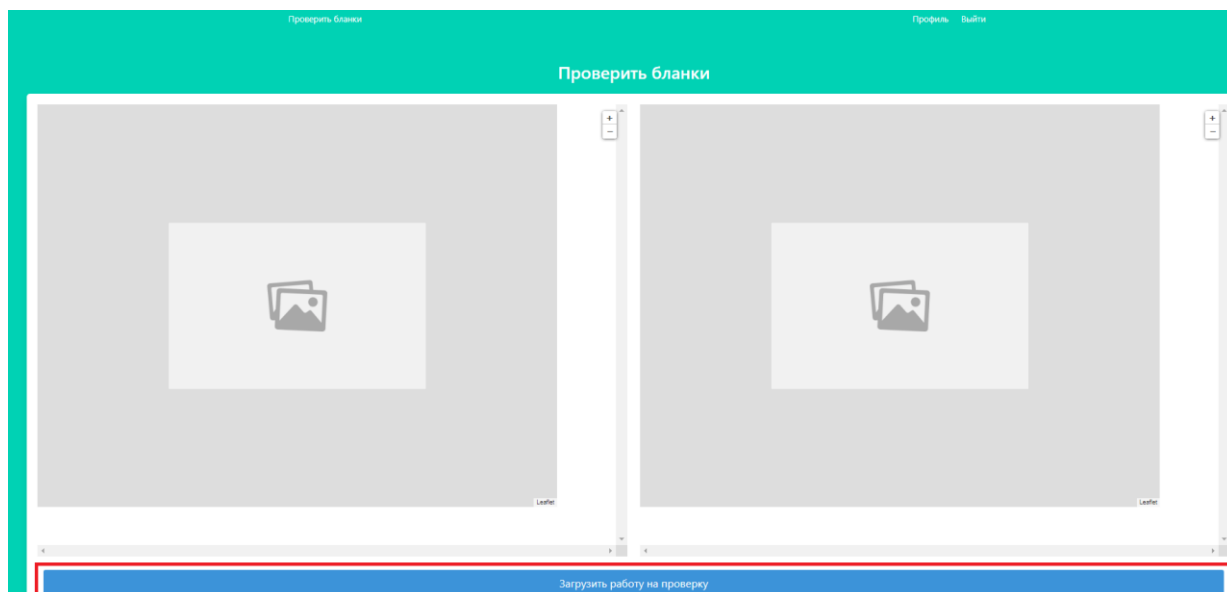


Рисунок 19 – Загрузить работу на проверку

3. После загрузки документа в поле с отображением необходимо проверить документ на наличие несанкционированных изменений в почерке (см. Рисунок 20 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**);

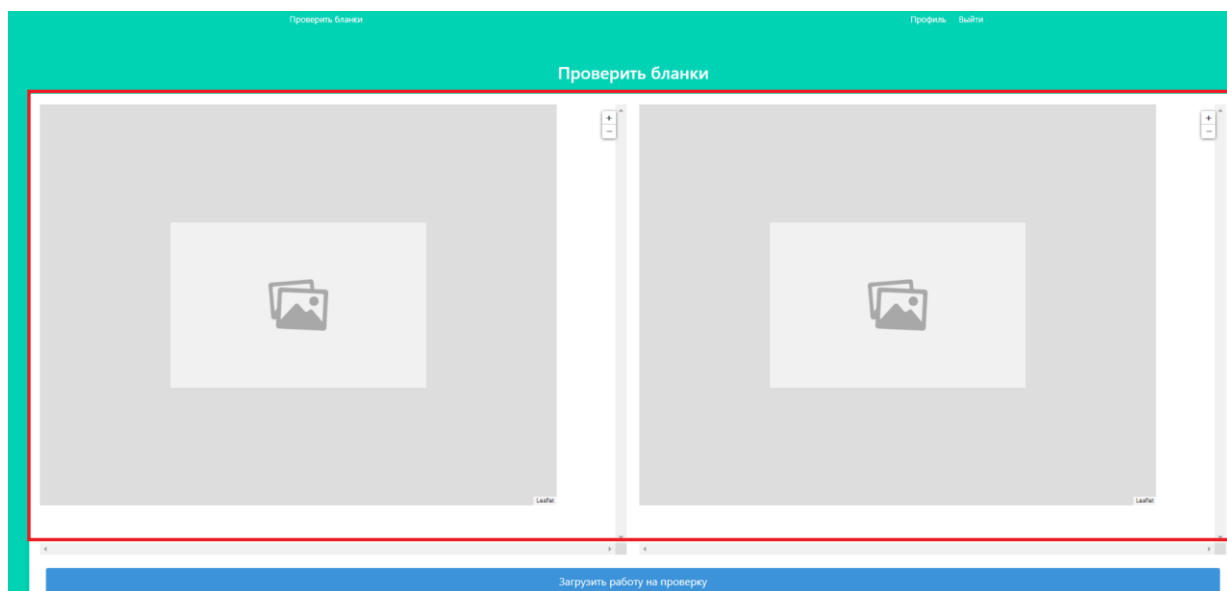


Рисунок 20 – Отображение документов в ручном анализе

4. В области информации по документу необходимо с помощью чекбоксов выбрать параметры документа (см. Рисунок 21 **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Участник: 11ffff15074c17b4439822034719d0035
● Нарушения обнаружены ○ Нарушений не выявлено

Экзамен	Дата экзамена	Подозрительная работа
<input checked="" type="checkbox"/> Русский язык	2023-05-29	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Обществознание	2023-06-28	<input type="checkbox"/>

Комментарий (необязательно для заполнения)

Выявлено нарушение

Отправить

Время проверки: 00:00:45

Рисунок 21 – Параметры документа в ручном анализе

5. Нажать кнопку «Отправить».

Если в документе был выявлен несанкционированные изменения, то данный документ попадет в отчет о проверке (см. п.п. 4.8).

4.10. Регистрация нового пользователя

Для регистрации нового пользователя нужно перейти на страницу регистрации со страницы входа в систему (см. Рисунок 22).

Рисунок 22 – Регистрация в Системе

1. Заполнить поля «Почта», «ФИО полностью», «Пароль», «Подтвердите пароль» (см. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**);
2. Нажать кнопку «Зарегистрироваться».

После успешной регистрации страница обновится и над формой появится уведомление «Регистрация прошла успешно». По умолчанию пользователю присваиваются права оператора («Оператор Системы»).

4.11. Обновление учетной записи пользователя

Для обновления учетной записи нужно перейти на страницу профиля и нажать ссылку «Редактировать». На странице обновления данных профиля можно сменить пароль или обновить ФИО и/или почту (см. Рисунок 23).

Смена пароля:

1. Заполнить поля «Текущий пароль», «Новый пароль», «Подтвердите новый пароль».
2. Нажать кнопку «Обновить пароль».

Обновление ФИО и/или почты:

1. Заполнить поле «ФИО полностью», если нужно.
2. Заполнить поле «Почта», если нужно.
3. Нажать кнопку «Обновить данные».

Рисунок 23 – Обновления данных профиля

4.12. Восстановление пароля

Для восстановления пароля на странице входа в систему нужно нажать на ссылку «Сброс пароля». Откроется страница сброса пароля.

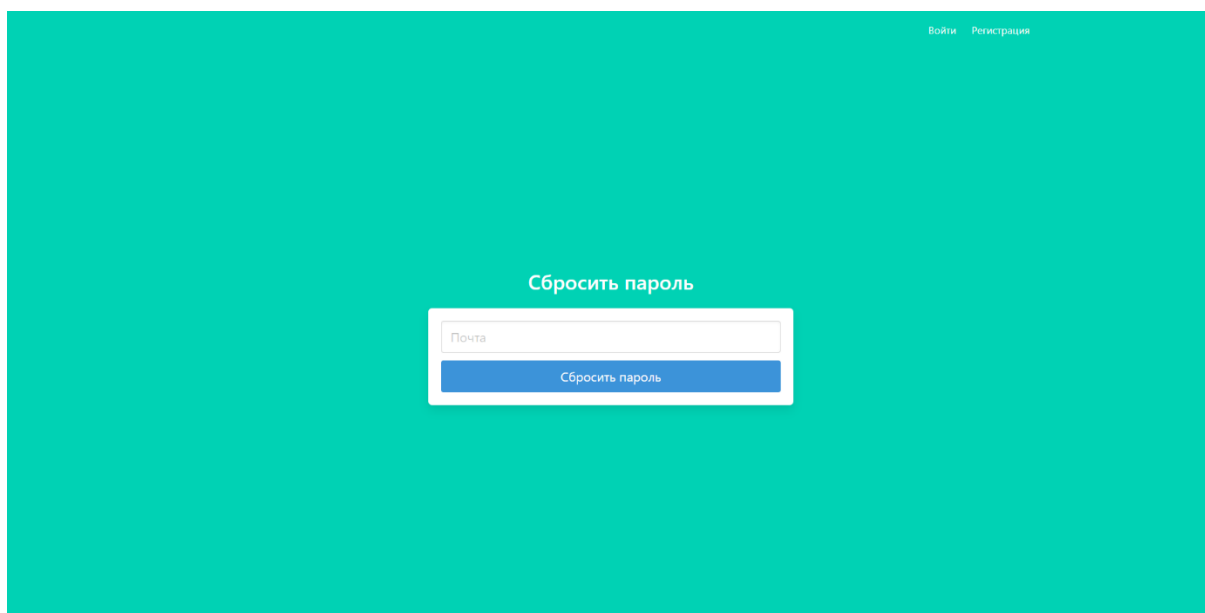


Рисунок 24 – Сброс пароля

Сброс пароля:

1. Заполнить поле «Почта». Почта должна совпадать с почтой, указанной при регистрации.
2. Нажать кнопку «Сбросить пароль». После этого откроется страница подтверждения сброса пароля и на почту будет выслан код.
3. Заполнить поле «Код» кодом из полученного письма, «Новый пароль», «Подтвердите новый пароль».