
**Программное обеспечение
«ПАПИЛОН-ПОЛИФЕЙС (У)»**

Руководство пользователя

Введение

Программное обеспечение «ПАПИЛОН-ПОЛИФЕЙС (У)» предназначено для автоматизированной идентификации личности по изображению лица, что позволяет использовать ее для решения следующих задач:

- Формирование общегражданской базы данных лиц, БД лиц оперативного интереса, а также возможность формирования базы данных из изображений, полученных из социальных сетей
- Эффективное противодействие мошенничеству в паспортных системах и финансовой сфере, связанному с подделкой, подлогом и прочими незаконными действиями с различными документами
- Надежная идентификация лиц в задачах противодействия международной организованной преступности, терроризма, наркоторговли, незаконной миграции
- Идентификация лиц, подозреваемых в совершении преступлений (экспертное направление)
- Оперативное установление личности задержанных при проведении мероприятий по охране общественного порядка, обеспечение безопасности массовых мероприятий (футбольные матчи и т.п.)
- Предотвращение посещения государственных, муниципальных и других учреждений лицами, доступ которых запрещен или нежелателен

Работа системы осуществляется с помощью следующих модулей:

- **Менеджер БД** - основной модуль, предназначенный для работы с объектами БД, проведения поиска по изображениям лиц и просмотра результатов поисков
- **Сервис поиска** - модуль выполнения поисков (работает в фоновом режиме)
- **Распознавание лиц в потоке** - модуль, предназначенный для проведения идентификаций лиц, захваченных с IP- или web-камер, а также с видеofайлов, в режиме реального времени
- **Результаты распознавания** - модуль, в котором выводятся результаты поисков

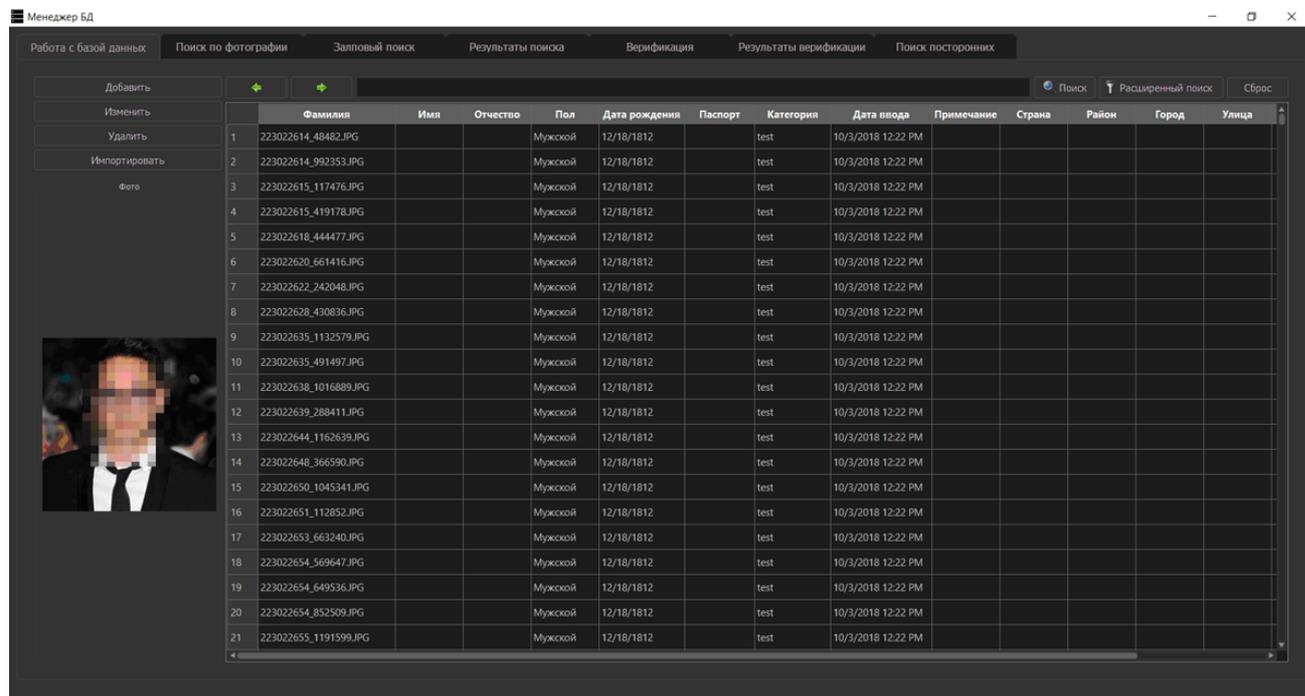
Система работает под управлением СУБД PostgreSQL.

Основные характеристики алгоритмов распознавания лица:

№	Параметры	Алгоритм потоковой идентификации (CPU одно ядро)	Алгоритм статической идентификации (CPU одно ядро)	Алгоритм статической идентификации (GPU Nvidia GTX 1080)
1	Время детектирования лица на изображении 1920x1080	Не более 25 мс	Не более 35 мс	-
2	Время построения шаблона	30 мс	400 мс	45 мс
3	Размер биометрического шаблона	512 байт	2048 байт	2048 байт

Менеджер базы данных

Модуль "Менеджер БД" предназначен для работы с объектами БД, проведения поиска по изображениям лиц и просмотра результатов поисков. Ниже приведена иллюстрация окна модуля.



Окно модуля содержит несколько вкладок, каждая из которых предназначена для выполнения следующих функций:

- **Работа с базой данных** - добавление, изменение, удаление и импорт объектов
- **Поиск по фотографии** - поиск по БД лиц, имеющих сходство с запросным изображением (запросное изображение может быть получено из файла или вебкамеры)
- **Залповый поиск** - позволяет загрузить несколько изображений и выполнить для них поиски
- **Результаты поиска** - просмотр результатов поисков с возможностью экспорта результатов, а также проведения портретной экспертизы
- **Верификация** - проведение сравнения двух изображений без занесения их в БД
- **Результаты верификации** - просмотр результатов верификации
- **Поиск посторонних** - просмотр объектов, которые не были идентифицированы по базе данных

Работа с базой данных

Вкладка "Работа с базой данных" (см. иллюстрацию выше) содержит список объектов базы данных. Для каждого объекта в списке выводится текстовая информация. Слева выводится изображение выбранного в списке объекта.

Над списком расположены инструменты, позволяющие выбирать из списка объекты по определенному набору текстовых данных. Чтобы задать условия поиска, нажмите на кнопку "Расширенный поиск". Откроется окно задания условий поиска (см. иллюстрацию ниже)

Чтобы ввести искомое значение, установите "флажок" в интересующем поле - станет активным поле ввода, в которое можно ввести значение. Имеется возможность задать несколько данных для поиска. После задания условий нажмите на кнопку "**Поиск**". Список будет ограничен найденными значениями.

В левой части вкладки "**Работа с базой данных**" расположены кнопки для управления объектами базы данных:

- **Добавить** - добавить объект в базу данных
- **Изменить** - изменить информацию, входящую в состав объекта
- **Удалить** - удалить выбранный в списке объект
- **Импортировать** - выполнить импорт объектов в БД
- **Фото** - выполнить залповый ввод объектов из фотоизображений, хранящихся в определенном каталоге файловой системы компьютера

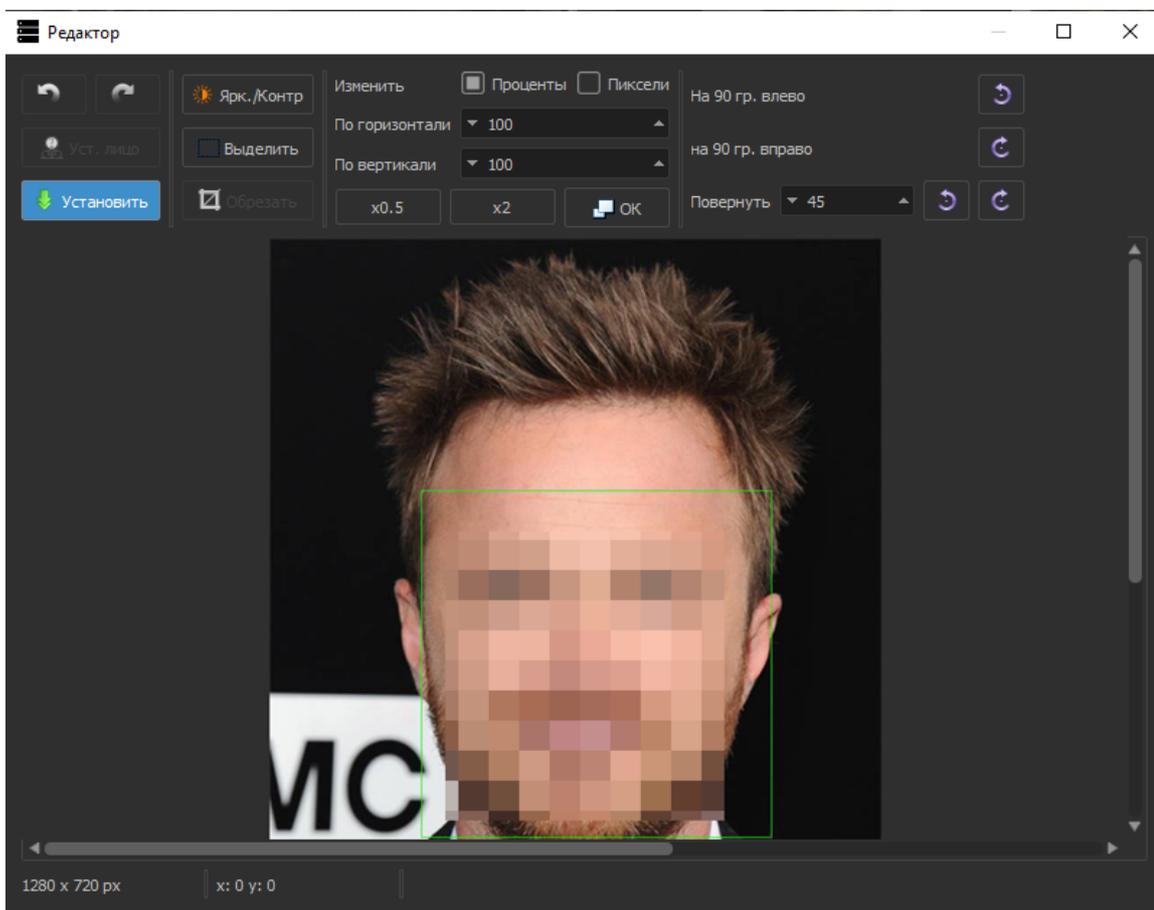
При нажатии на кнопку "**Добавить**" появятся инструменты для создания объекта базы данных (пример окна добавления объекта приведен на иллюстрации ниже).

Слева расположена панель, содержащая поля ввода текстовых данных и следующие кнопки:

- **Загрузить фото** - получить изображение из графического файла
 - **Фото с камеры** - получить изображение с помощью веб-камеры
- Полученное изображение появится в центральной части окна, при этом будет

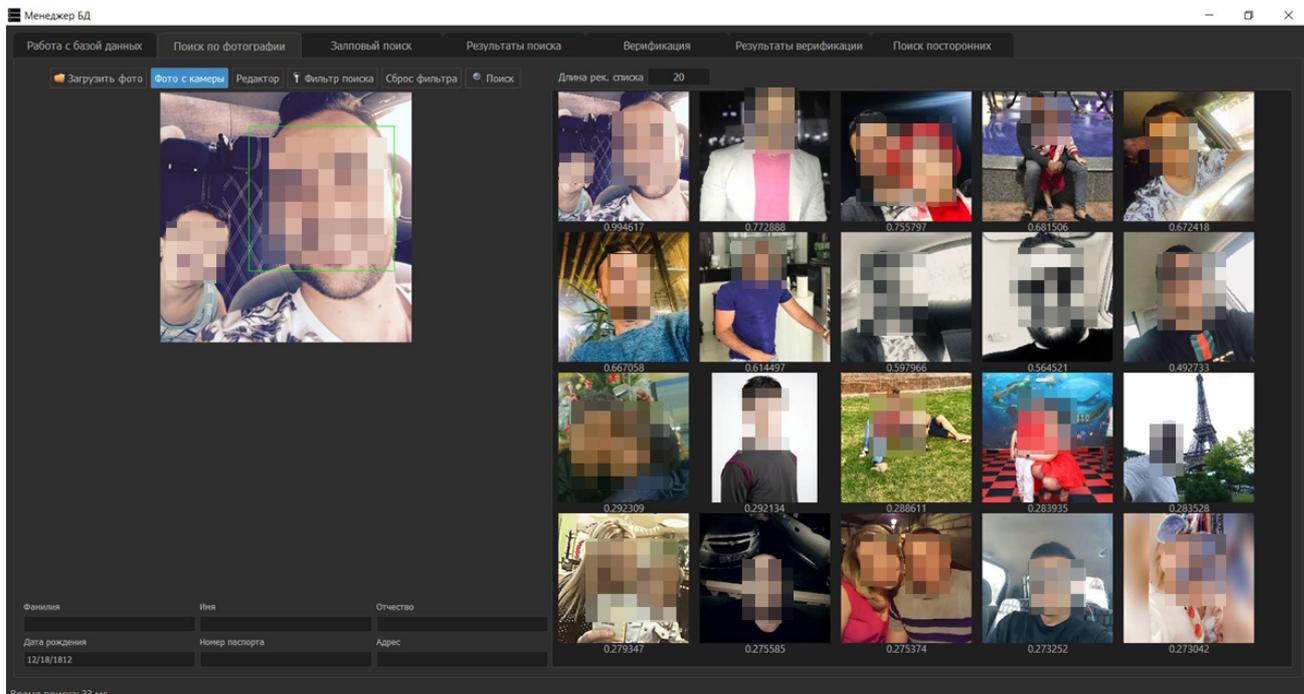
выполнено автоматическое детектирование лица (о результате детектирования свидетельствует зеленая рамка, ограничивающая контур лица)

- **Редактор** - открыть окно графического редактора изображений, позволяющего выполнить масштабирование, поворот, выделение и обрезку области изображения, а также выполнить ручное определение лиц в случае, когда программа не смогла обнаружить лицо (пример окна редактора приведен на иллюстрации ниже)
- **Сохранить** - сохранить созданный объект в базе данных
- **Отмена** - закрыть окно создания объекта без сохранения.



Поиск по фотографии

Вкладка "**Поиск по фотографии**" предназначена для проведения поиска по базе данных лиц, имеющих сходство с изображением, введенным из графического файла или с вебкамеры (пример окна с открытой вкладкой «Поиск по фотографии» приведен на иллюстрации ниже).



Окно вкладки разделено на две части: слева расположены инструменты для получения изображения, для которого нужно выполнить поиски, справа будет выводиться рекомендательный список объектов, найденных в результате поиска.

В верхней части окна расположены кнопки для формирования запроса на поиски:

- **Загрузить фото** - получить изображение из графического файла
- **Фото с камеры** - получить изображение с помощью веб-камеры. Полученное изображение появится в центральной части окна, при этом будет выполнено автоматическое детектирование лица (о результате детектирования свидетельствует зеленая рамка, ограничивающая контур лица)
- **Редактор** - открыть окно графического редактора изображений, позволяющего выполнить масштабирование, поворот, выделение и обрезку области изображения, а также выполнить ручное определение лиц (в случае, когда программа не смогла обнаружить лицо)
- **Фильтр поиска** - открыть окно ввода условий для выбора кандидатов, имеющих совпадение по текстовым данным (например, если точно известна фамилия лица, для которого требуется найти похожие объекты в БД, то ее можно ввести в соответствующем поле, поиски будут выполняться только среди объектов с указанной фамилией)
- **Сброс фильтра** - очистить условия фильтра
- **Длина рек. списка** - ограничить количество найденных кандидатов рекомендательного списка (если в результате поисков количество похожих кандидатов будет превышать указанное значение, то в списке останутся кандидаты, имеющие наибольшую степень сходства)
- **Поиск** - выполнить поиск объектов для введенного изображения

Для поиска по фотографии выполните следующие действия:

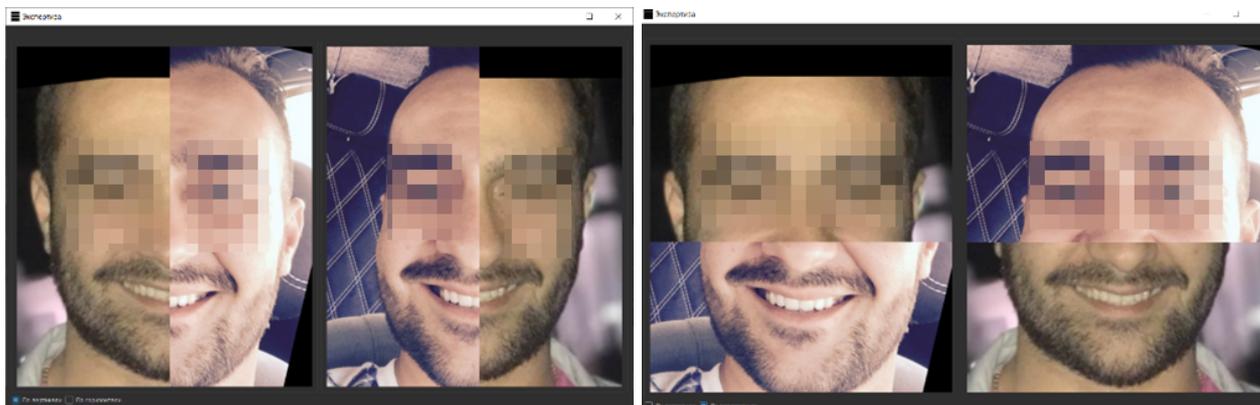
1. Получите фотоизображение, для которого нужно провести поиски:

- Если требуется получить изображение из файла, то нажмите на кнопку "**Загрузить фото**" и выберите файл из файловой системы компьютера

- Если нужно выполнить съемку лица с помощью веб-камеры, то нажмите на кнопку **"Фото с камеры"** и выполните съемку
2. Оцените качество полученного изображения. При необходимости откорректировать изображение нажмите на кнопку **"Редактор"** и выполните необходимую корректировку.
 3. Если требуется ограничить поиски определенным набором текстовых данных, то нажмите на кнопку **"Фильтр поиска"** и введите текстовые данные, по которым будут выполняться поиски кандидатов.
 4. Установите длину рекомендательного списка.
 5. Запустите поиск, нажав на кнопку **"Поиск"**. После ввода изображения и выполнения поисков в правой части окна будут выведены изображения найденных кандидатов (пример окна с результатами поисков приведен на иллюстрации выше).

Под изображением каждого кандидата выводится индекс совпадения. Индекс совпадения определяется значением от 0 до 1, чем больше значение индекса, тем выше степень сходства найденного изображения с запросным.

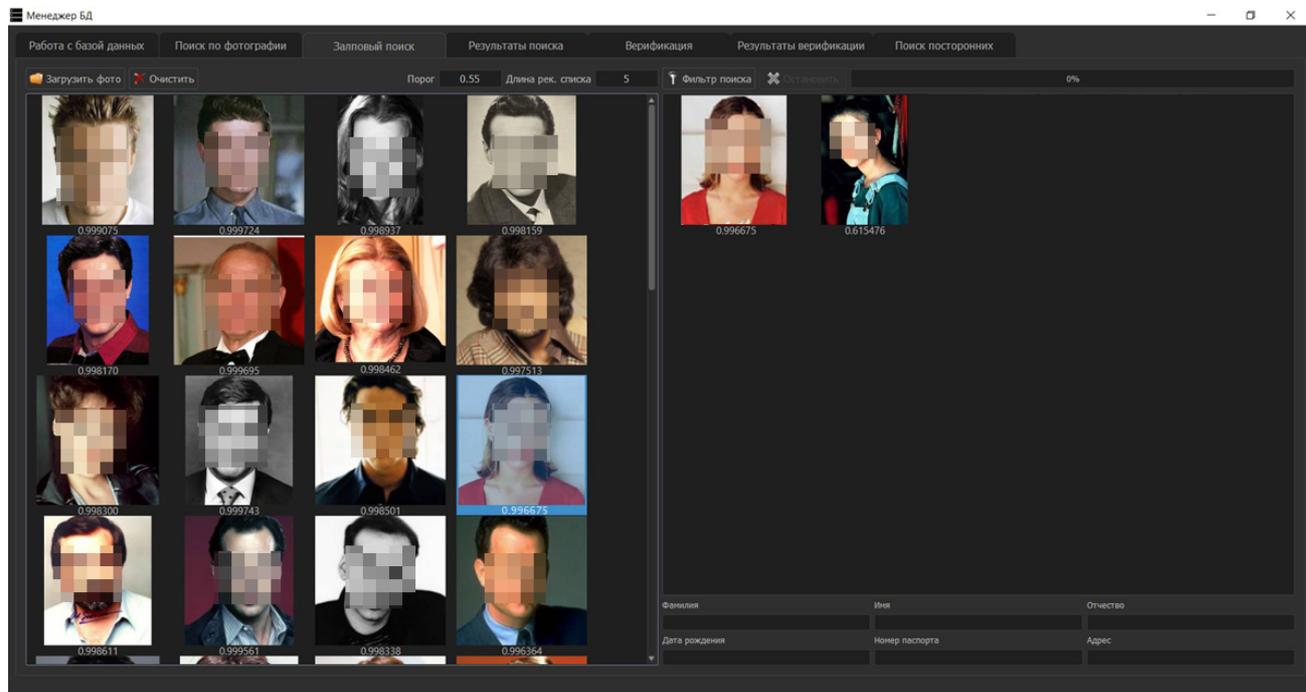
Имеется возможность выполнять сравнение пары изображений с помощью "Портретной экспертизы". Чтобы открыть окно "портретной экспертизы", достаточно дважды щелкнуть по изображению кандидата. В окне "портретной экспертизы" будут совмещены две половины лиц, взятых с запросного изображения и найденного кандидата (пример окна приведен на иллюстрации ниже).



В нижней части окна расположены переключатели **"По горизонтали"** и **"По вертикали"**, позволяющие изменить способ разделения лиц соответствующим образом.

Залповый поиск

Вкладка **"Залповый поиск"** содержит инструменты, позволяющие выполнять поиски похожих объектов БД для группы изображений. В результате поисков для каждого загруженного изображения будет сформирован рекомендательный список, доступный для просмотра. Окно вкладки "Залповый поиск" разделено на две части: слева расположена панель ввода изображений для залпового поиска, справа будут отображаться результаты поиска для изображения, выбранного на левой панели.



В верхней части окна расположены инструменты для формирования запросов на поиски:

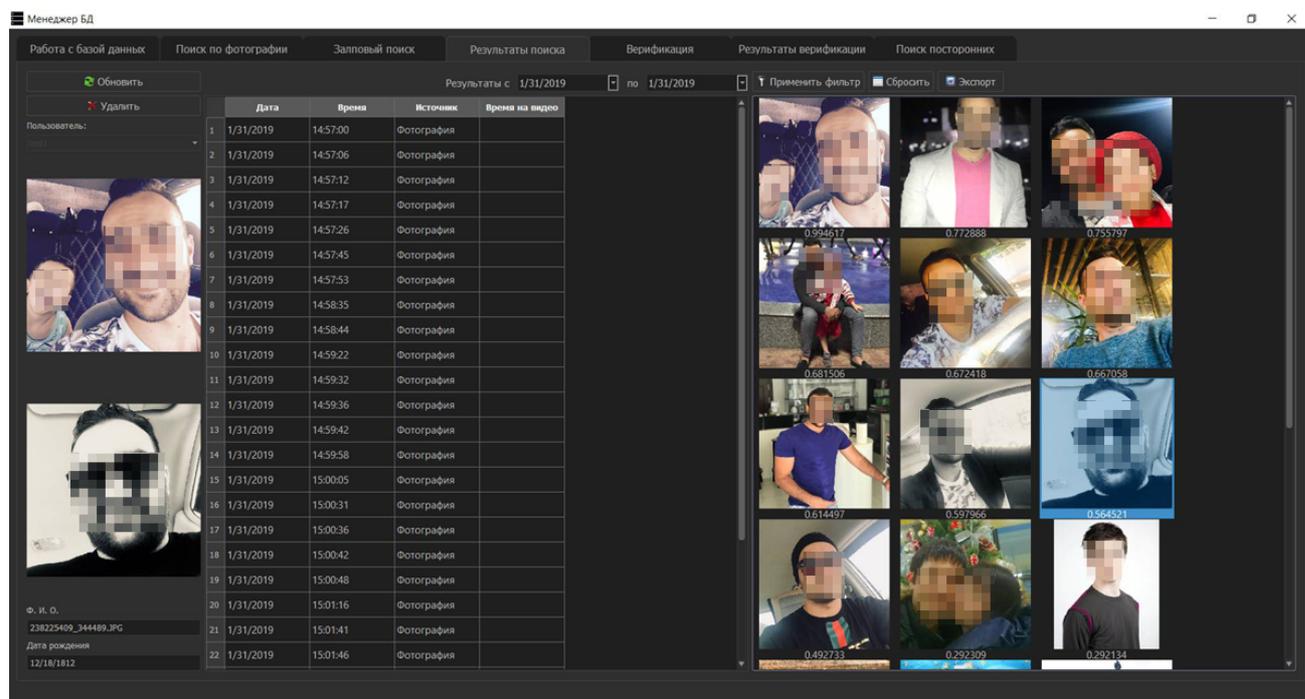
- **Загрузить фото** - получить изображения из графических файлов
- **Очистить** - удалить изображения, для которых нужно выполнить поиски
- **Порог** - указать минимальное значение индекса совпадения для попадания кандидата в рекомендательный список
- **Длина рек. списка** - ограничить количество найденных кандидатов рекомендательного списка (если в результате поисков количество похожих кандидатов будет превышать указанное значение, то в списке останутся кандидаты, имеющие наибольшую степень сходства)
- **Фильтр поиска** - открыть окно ввода условий для выбора кандидатов, имеющих совпадение по текстовым данным (например, если точно известна фамилия лица, для которого требуется найти похожие объекты в Бд, то ее можно ввести в соответствующем поле, поиски будут выполняться только среди объектов с указанной фамилией)
- **Сброс фильтра** - очистить условия фильтра

Для организации залпового поиска выполните следующие действия:

1. Заполните поля **"Порог"** и **"Длина рек. списка"**.
2. Задайте условия фильтра, нажав на кнопку **"Фильтр поиска"** (при необходимости).
3. Нажмите на кнопку **"Загрузить фото"** и выберите изображения, для которых нужно выполнить поиски, из файловой системы компьютера.
4. После загрузки изображений программа автоматически выполнит распознавание лиц и запустит поиски. После выполнения поисков под изображениями появятся значения - максимальные индексы совпадения кандидатов рекомендательных списков.
5. Для просмотра результатов выберите изображение на левой панели, щелкнув по нему указателем мыши. Справа появятся изображения рекомендательного списка для выбранного изображения (пример окна с открытым рекомендательным списком для выбранного изображения приведен на иллюстрации выше).

Просмотр результатов поиска

Вкладка "Результаты поиска" содержит список всех запросов на поиски, инициированных из других вкладок и модулей. Список запросов выводится в центральной части окна (пример вкладки приведен на иллюстрации ниже).



Для каждого запроса на поиски выводится следующая информация:

- Дата и время создания запроса
- Источник получения запросного изображения - из файла, с веб-камеры или из видеофайла
- Время захвата изображения (если изображение было получено с видеофайла)

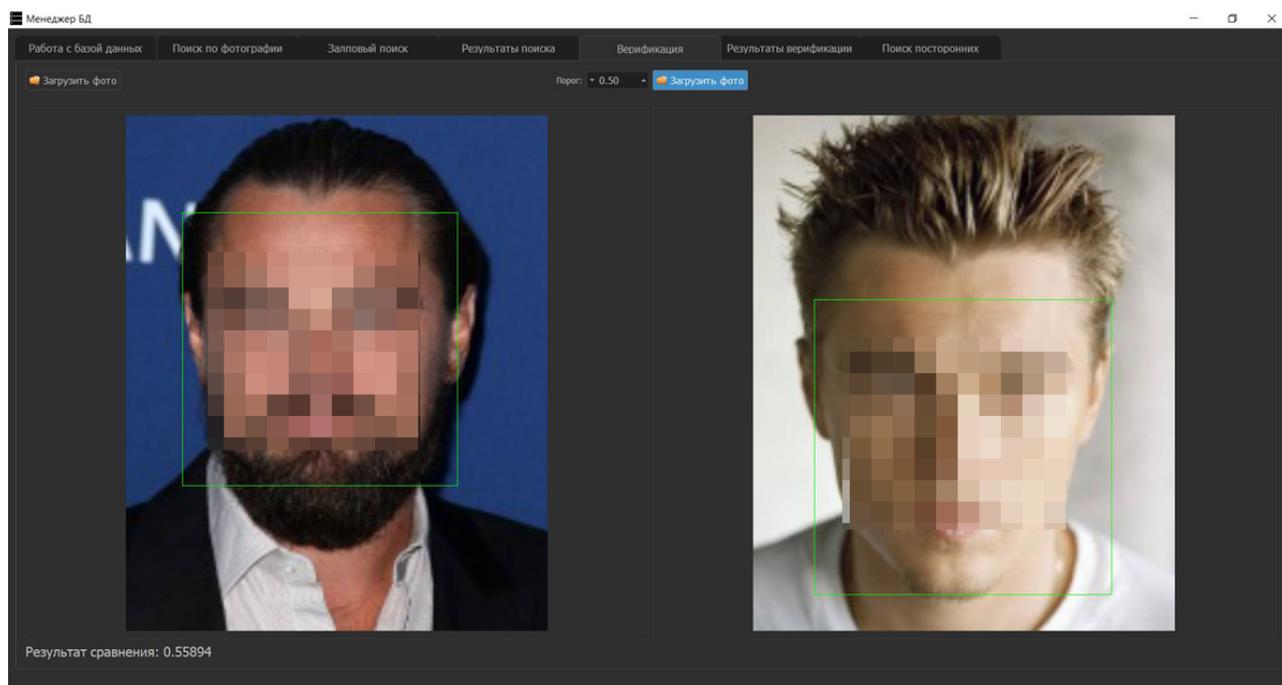
Справа от списка выводятся кандидаты, найденные по выбранному в списке запросу, слева от списка сверху выводится изображение, для которого выполнялись поиски, ниже - выбранный кандидат. Для пары изображений, выведенных в левой части окна можно открыть окно "Портретной экспертизы", дважды щелкнув указателем мыши по изображению кандидата.

Для управления запросами на поиски предназначены следующие инструменты:

- **Обновить** - нажатие на кнопку обновляет список запросов на поиски
- **Удалить** - удалить выбранный запрос на поиски (можно удалять несколько выделенных запросов)
- **Результаты с... по...** - ввести временной период для формирования списка запросов за заданный период
- **Применить фильтр** - сформировать список по заданному временному периоду
- **Сбросить** - отменить действие фильтра
- **Экспорт** - экспортировать результаты выбранного запроса на поиски в формат Word

Сравнение двух изображений

Вкладка **"Верификация"** предназначена для проведения сравнения двух изображений без занесения их в БД. Окно вкладки разделено на две части, в каждой из которых можно загрузить изображение (пример окна приведен на иллюстрации ниже).



Процедура сравнения изображений включает выполнение следующих действий:

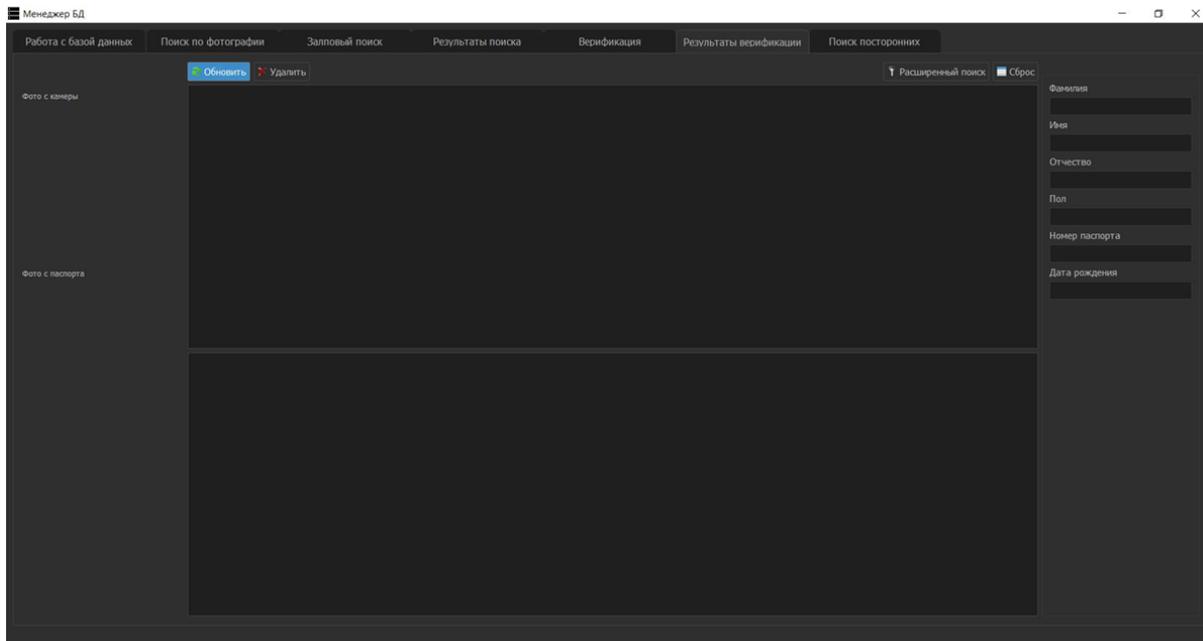
1. Нажмите на кнопку **"Загрузить фото"**, расположенную в левом верхнем углу левой панели, и выберите файл с первым изображением, для которого нужно выполнить сравнение. После загрузки программа выполнит автоматическое детектирование лица (о результате детектирования свидетельствует зеленая рамка, ограничивающая контур лица).
2. Нажмите на кнопку **"Загрузить фото"**, расположенную в левом верхнем углу правой панели, и выберите файл второго изображения для сравнения.

После загрузки и детектирования лиц на обоих изображениях будет запущено автоматическое сравнение изображений, индекс совпадения будет выведен в нижнем левом углу окна.

Просмотр результатов пограничного контроля

Вкладка **"Результаты верификации"** содержит информацию о верификациях, которые выполнялись для задач пограничного контроля.

В окне будет отображаться список выполненных верификаций. Для каждой верификации в списке указывается дата и время выполнения верификации. Слева будет выводиться пара изображений - с камеры и с паспорта, а также результат сравнения - положительная или отрицательная верификация.



В верхней части окна, над списком, расположены кнопки:

- **Обновить** - обновить список
- **Удалить** - удалить данные выбранной верификации (можно удалять несколько выбранных верификаций)
- **Расширенный поиск** - нажатие на кнопку открывает окно выбора временного периода (дату и время), что позволяет выбрать из списка записи за указанный период
- **Сброс** - отменить использование фильтра для формирования списка

Поиск посторонних

Вкладка "**Поиск посторонних**" содержит информацию о лицах, для которых в результате поисков, инициированных из других вкладок и модулей, не были найдены совпадения по базе данных. Информация представлена в виде списка, каждая строка которой - запрос на идентификацию с отрицательным результатом поиска. Для каждого запроса выводится дата и время создания запроса, а также источник получения изображения. При выборе запроса слева будет выведено изображение лица, для которого выполнялись поиски.

Для управления запросами на поиски предназначены следующие инструменты:

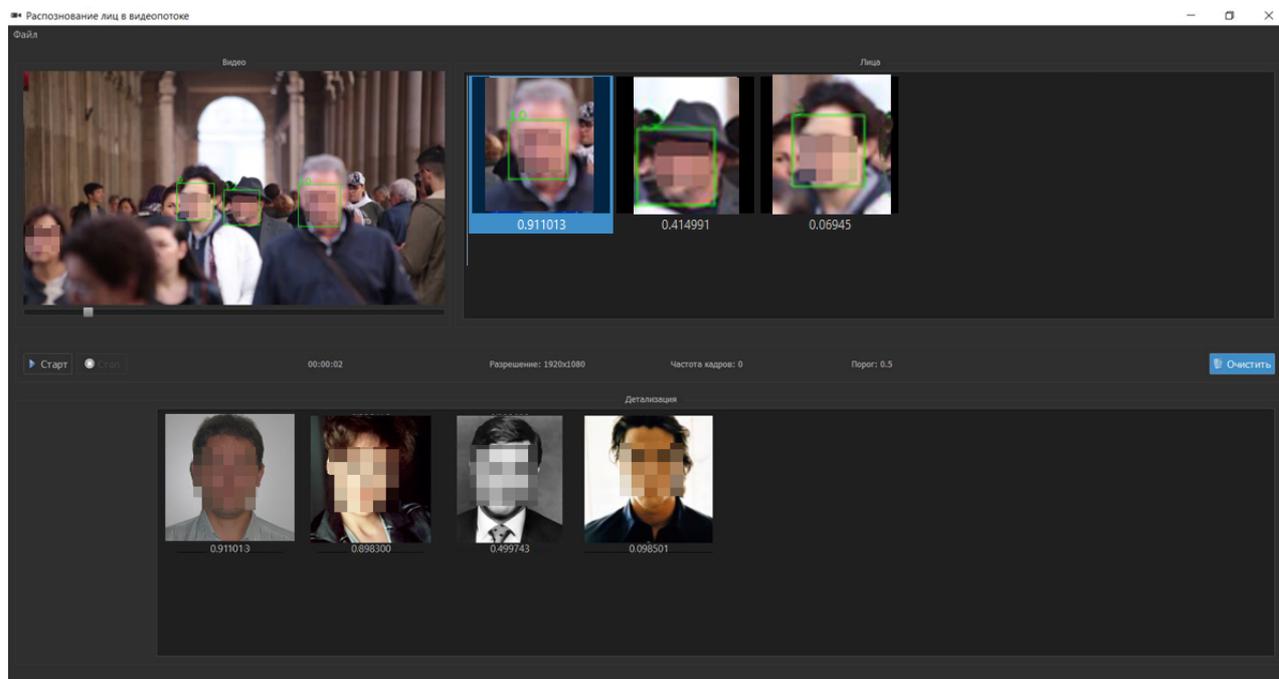
- **Обновить** - нажатие на кнопку обновляет список запросов на поиски
- **Удалить** - удалить выбранный запрос на поиски (можно удалять несколько выделенных запросов)
- **Результаты с... по...** - ввести временной период для формирования списка запросов за заданный период
- **Применить фильтр** - сформировать список по заданному временному периоду
- **Сбросить** - отменить действие фильтра

Распознавание лиц в потоке

Модуль "**Распознавание лиц в потоке**" предназначен для проведения идентификаций лиц, захваченных с IP- или web-камер, а также с видеофайлов, в режиме реального времени. Для всех распознанных лиц будут выполнены поиски похожих объектов в базе данных.

Окно модуля содержит следующие панели:

- **Видео** - панель вывода потокового видео с камеры или с видеофайла
- **Лица** - панель, на которую будут выводиться распознанные лица
- **Детализация** - панель просмотра изображений, найденных как похожие для распознанного лица, под изображением кандидата будет выводиться индекс совпадения



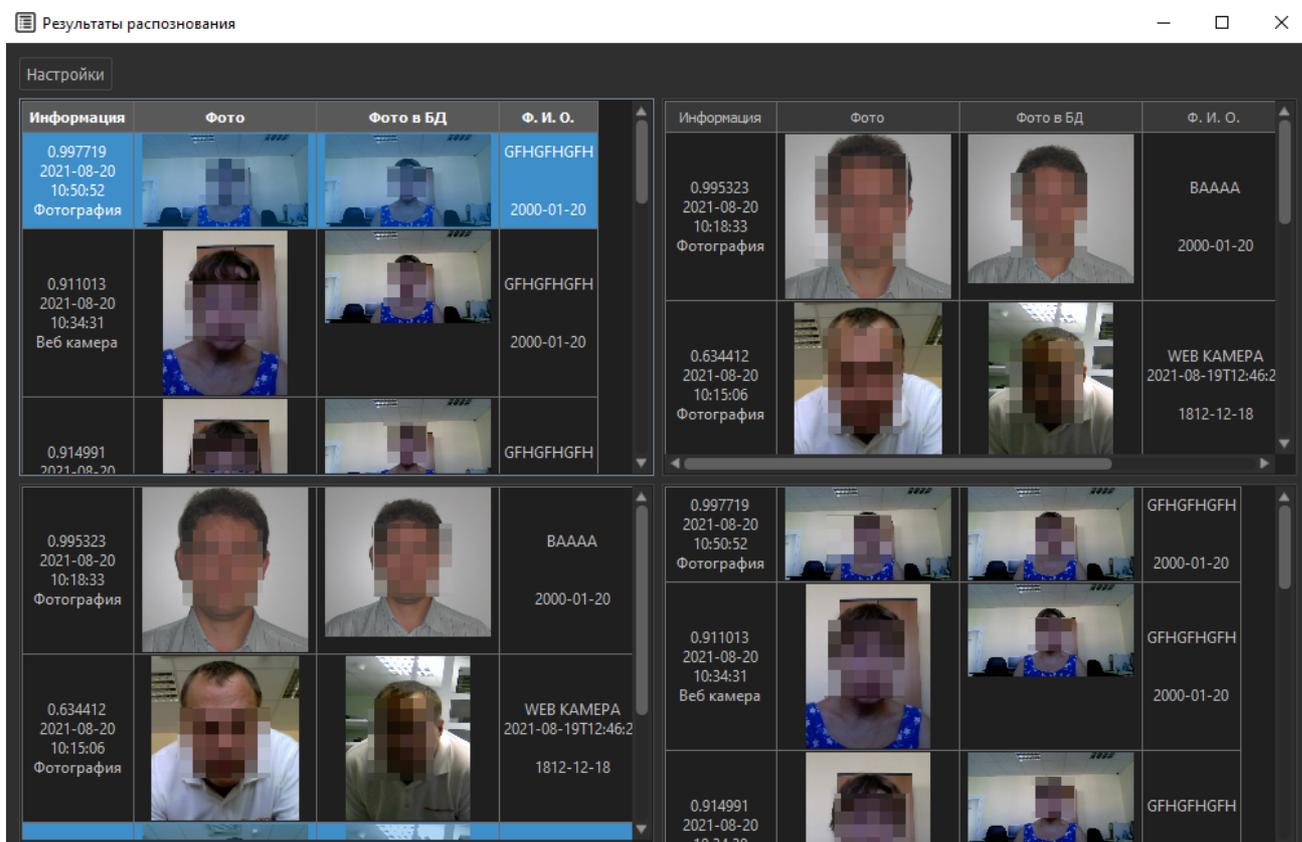
Перед началом работы проверьте наличие подключения камеры или загрузите видеофайл, нажав на кнопку "**Файл**", расположенную в левом верхнем углу окна. Чтобы запустить процедуру распознавания, нажмите на кнопку "**Старт**". Все распознанные лица будут отображаться на панели "**Лица**", для каждого распознанного лица будут выполняться автоматические поиски похожих объектов в базе данных.

Для пары объектов - распознанного лица и найденного кандидата - можно открыть окно "Портретной экспертизы", дважды щелкнув указателем мыши по кандидату.

Все идентификации, выполненные в процессе работы с видео, сохраняются и доступны для просмотра через вкладки "Результаты поиска" и "Поиск посторонних" модуля "Менеджер БД".

Просмотр результатов распознавания

Модуль "Результаты распознавания" позволяет просматривать пары объектов - искомое изображение и первого найденного кандидата из БД (пример окна приведен на иллюстрации ниже).

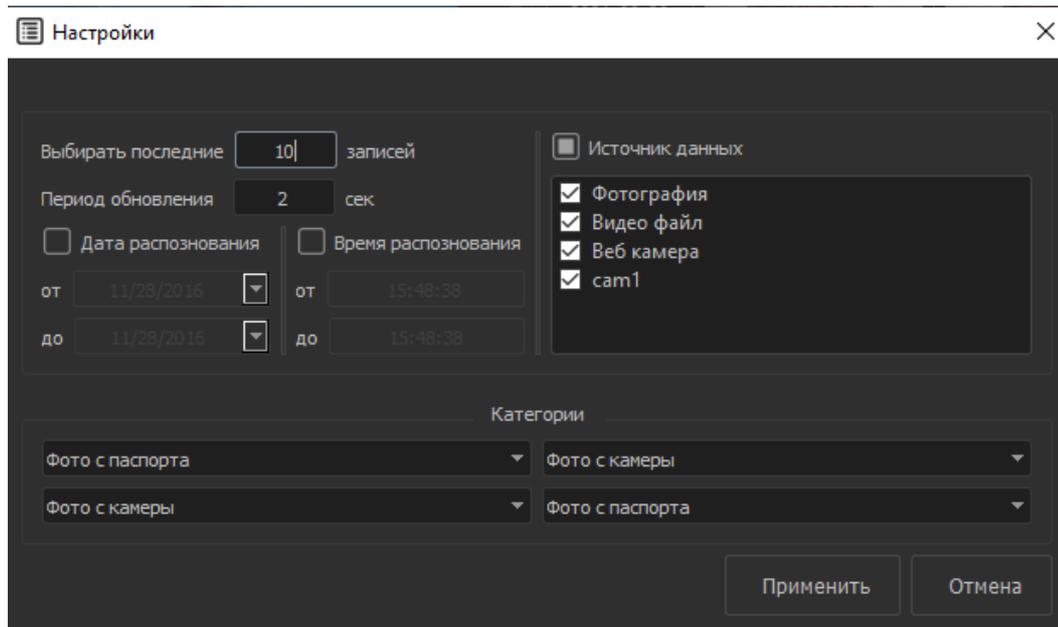


Информация, выводимая в окне, разделена на 4 панели - тип распознавания, выводимый на той или иной панели, определяется настройками (описание настроек приведено ниже).

Для каждой пары будет выводиться следующая информация:

- индекс совпадения
- дата выполнения поисков
- источник получения изображений
- текстовая информация об объекте базы данных

Имеется возможность ограничивать информацию о результатах распознавания через настройки. Окно настроек открывается нажатием на кнопку "Настройки" в верхнем левом углу окна (пример окна настроек приведен на иллюстрации ниже).



В частности, можно ограничить результаты поиска по следующим критериям:

- **Выбрать последние ... записей** - поле ввода значения, определяющего количество выводимых записей
- **Период обновления** - указать, через сколько секунд будет выполняться автоматическое обновление списка
- **Дата распознавания, Время распознавания** - установить временной период, за который было выполнено распознавание
- **Источник данных** - указать источник, из которого было получено изображение для поисков
- **Категории** - определить тип распознавания для каждой из четырех панелей - "Фото с паспорта" или "Фото с камеры".