

## Блок обучения

### Руководство пользователя

Версия документа: 2.2023-11-09

В данном документе содержится описание функциональных возможностей программы *Блок обучения*.

### Содержание

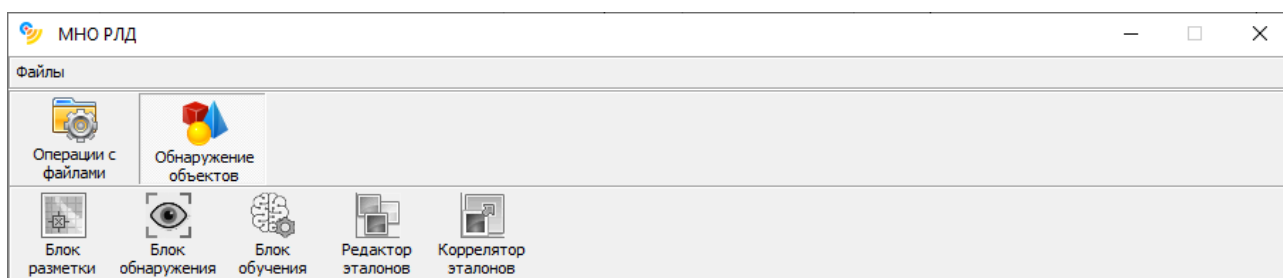
Введение	29.1-1
Вызов программы	29.1-1
Интерфейс программы	29.1-2

### Введение

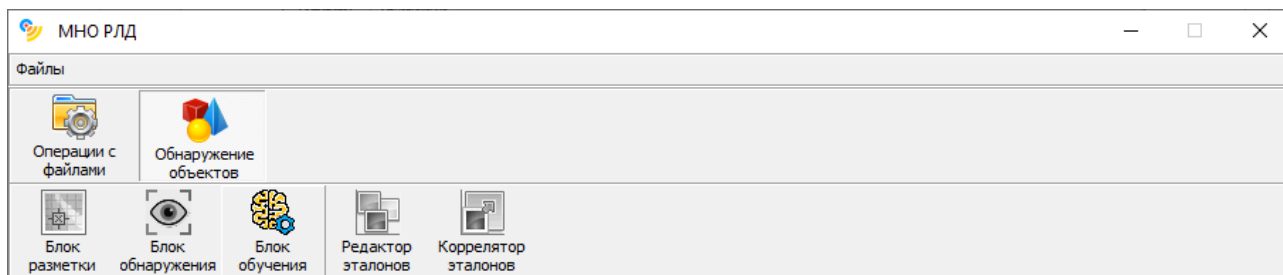
*Блок обучения* предназначен для обучения нейронной сети, в ходе которого сеть выявляет сложные зависимости между входными и выходными данными и выполняет их обобщение. В процессе обучения сети формируются характерные признаки, описывающие объект интереса, и решающие процедуры классификации. Впоследствии правильно обученная сеть сможет давать верный результат на данных, изначально отсутствующих в обучающей выборке (в том числе, на зашумленных или частично искажённых данных). Для оптимизации параметров обучения с целью улучшения качества и скорости обучения приветствуется участие оператора.

### Вызов программы

Для запуска программы *Блок обучения* необходимо на главной панели интерфейса нажать левой кнопкой мыши на иконку *Обнаружение объектов*.

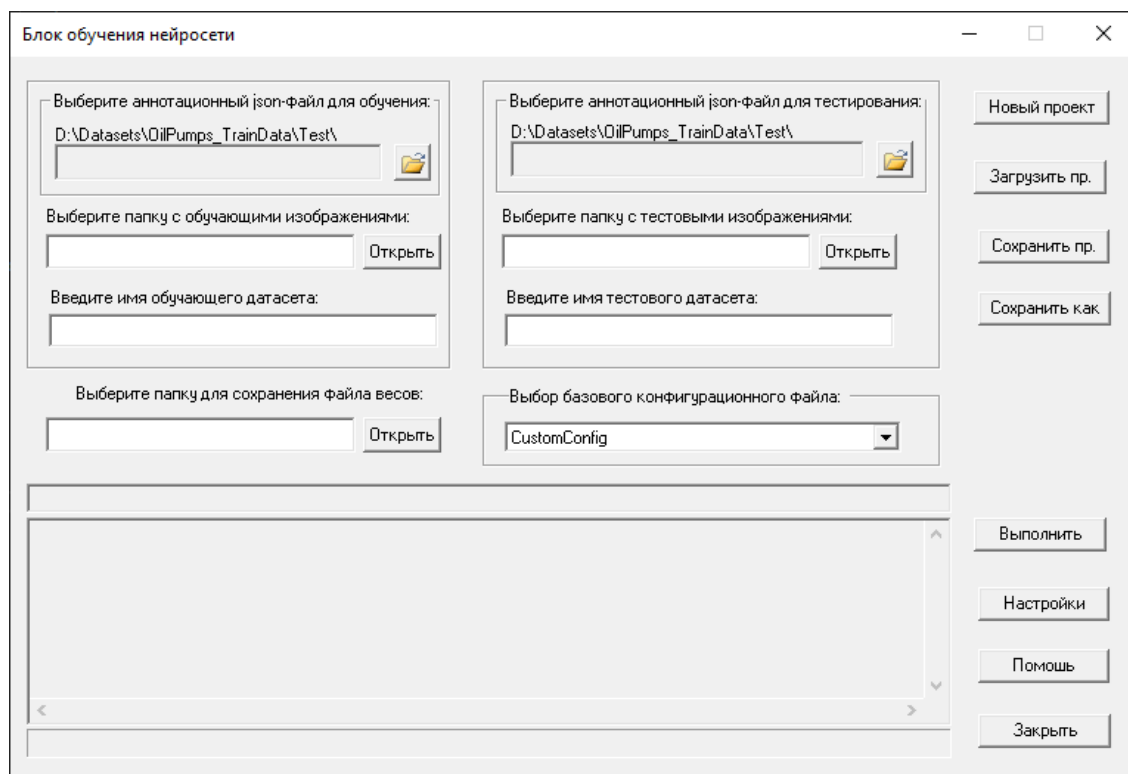


В нижней части главной панели откроется группа иконок для запуска приложений, предназначенных для работы с файлами.левой кнопкой мыши нажмите на иконку *Блок обучения*.





## Интерфейс программы

Диалоговое окно *Блока обучения* имеет вид, как показано на рисунке:



Главный диалог состоит из диалогов работы с обучающей и тестирующей выборками, поля выбора базового конфигурационного файла, панели работы с проектом и других управляющих кнопок.

Кнопка  в разделе **Выберите аннотационный json-файл для обучения**. Позволяет указать входной аннотационный файл, содержащий нужную информацию для обучения нейронной сети.

Кнопка  в разделе **Выберите аннотационный json-файл для тестирования**. Позволяет указать входной аннотационный файл, содержащий нужную информацию для тестирования нейронной сети в процессе обучения.

Кнопка **Открыть** в разделе **Выберите папку с обучающими изображениями**. Позволяет указать путь к папке, содержащей обучающие изображения.

Кнопка **Открыть** в разделе **Выберите папку с тестовыми изображениями**. Позволяет указать путь к папке, содержащей тестовые изображения.

Поле **Введите имя обучающего датасета**. Позволяет задать имя датасета, используемого для обучения нейронной сети.

Поле **Введите имя тестового датасета**. Позволяет задать имя датасета, используемого для тестирования нейронной сети в процессе обучения.

Поле **Выбор базового конфигурационного файла**. Позволяет задать базовый конфигурационный файл, содержащий общее описание архитектуры нейронной сети.



Кнопка **Открыть** в разделе **Выберите папку для сохранения файла весов**. Позволяет указать путь к папке, в которую будут записываться формируемые в процессе обучения файлы весовых коэффициентов нейронной сети.

Кнопка **Новый проект**. Позволяет очистить все поля диалогов, предназначенные для отображения параметров проекта обучения нейронной сети.

Кнопка **Загрузить пр.** (проект). Предназначена для открытия существующего файла проекта (с расширением \*.trn), в котором хранятся параметры, необходимые для работы блока обучения нейронной сети.

Кнопка **Сохранить пр.** (проект). Предназначена для сохранения текущих параметров проекта в виде файла с расширением \*.trn.

Кнопка **Сохранить как**. При нажатии на кнопку открывается диалоговое окно, в котором необходимо указать путь и имя файла проекта (с расширением \*.trn), в который сохраняются текущие параметры обработки. Далее сохранение параметров производится в этот файл.

Кнопка **Настройки**. Предназначена для отображения диалога настроек гиперпараметров нейронной сети. Общий вид диалога настроек представлен на рисунке ниже.

Дополнительные настройки

Имя класса: Unknown Planes 1 Ожидаемые размеры по ширине и высоте для каждого класса: 140,220

**Параметры размеров:**

Минимальный размер изображений для обучения: 1000	Максимальный размер изображений для обучения: 1000
Минимальный размер изображений для тестирования: 1000	Максимальный размер изображений для тестирования: 1000

**Загрузчик данных:**

Изображений в потоке: 1	Количество потоков для загрузки данных: 0
-------------------------	---

☐ Отсеивать пустые изображения

**Сеть предложения регионов:**

Кол-во предложений регионов на изображении: 2048	Доля позитивных регионов: 0.5
--	-------------------------------

**Головная сеть регионов интереса:**

Общее кол-во регионов, выделенных для обучения: 2048	Доля позитивных регионов: 0.25
--	--------------------------------

**Количество лучших предложений сети-генератора регионов:**

Перед применением NMS при обучении: 3000	После применения NMS при обучении: 3000
Перед применением NMS при тестировании: 1000	После применения NMS при тестировании: 1000

**Настройки сети:**

Скорость обучения: 0.001	Максимальное количество итераций обучения: 100000
Шаг сохранения файла весов: 500	Шаг тестирования: 250

Выберите pth-файл весов для дообучения сети: D:\Exchange\train\28... Generation\Input\_Data\

Максимальное количество объектов на изображении: 200

Режим работы: ☐ CPU ☒ CUDA

Имеется возможность задавать минимальные и максимальные размеры изображения для обучения и для тестирования; корректировать размеры объектов интереса по ширине и высоте для каждого класса. Имеется возможность управлением процессом загрузки данных; указания количества потоков для загрузки данных и количества изображений в каждом потоке. Существует возможность настройки параметров сети предложения регионов (RPN) и сети регионов интереса (Roi-Heads). В диалоге можно задавать скорость обучения сети, максимальное количество итераций обучения, шаг сохранения файла весов и шаг



тестирования. Обучение может проводиться как на процессоре, так и с использованием CUDA (для видеокарт NVidia).

Раздел **Параметры размеров**. Позволяет задавать минимальные и максимальные размерности изображений в пикселях, на которых планируется проводить обучение и дальнейшее обнаружение.

Раздел **Сеть предложения регионов**. Позволяет задавать количество предложений регионов, генерируемых нейронной сетью, на изображение и долю позитивных регионов.

Раздел **Головная сеть регионов интереса**. Позволяет задавать общее количество регионов, выделенных нейронной сетью, для обучения и долю позитивных регионов.

Раздел **Количество лучших предложений сети-генератора регионов**. Позволяет задавать общее количество регионов, выделяемых перед применением не максимального подавления при обучении.

Раздел **Количество лучших предложений сети-генератора регионов**. Позволяет задавать общее количество регионов, выделяемых после применения не максимального подавления при обучении.

Раздел **Количество лучших предложений сети-генератора регионов**. Позволяет задавать общее количество регионов, выделяемых перед применением не максимального подавления при тестировании.

Раздел **Количество лучших предложений сети-генератора регионов**. Позволяет задавать общее количество регионов, выделяемых после применения не максимального подавления при тестировании.

Поле **Изображений в потоке** в разделе **Загрузчик данных**. Позволяет задавать количество изображений, загружающихся каждым потоком.

Поле **Количество потоков для загрузки данных** в разделе **Загрузчик данных**. Позволяет задавать количество потоков для загрузки данных.

В разделе **Загрузчик данных** возможно установить флажок для отсеивания пустых изображений (**Отсеивать пустые изображения**).


Поле **Скорость обучения** в разделе **Настройки сети**. Позволяет задать скорость обучения нейронной сети.

Поле **Максимальное количество итераций обучения** в разделе **Настройки сети**. Позволяет задать максимальное количество итераций обучения нейронной сети.

Поле **Шаг сохранения файла весов** в разделе **Настройки сети**. Позволяет задать периодичность сохранения файла весов нейронной сети в ходе обучения.

Поле **Шаг тестирования** в разделе **Настройки сети**. Позволяет задать периодичность тестирования нейронной сети в ходе обучения (если задана тестовая выборка).

Поле **Максимальное количество объектов на изображении**. Позволяет задать максимальное ожидаемое количество объектов на изображении.

Кнопка  **Выберите pth-файл весов для дообучения сети**. Позволяет продолжить обучение нейронной сети с указанных в файле весовых коэффициентов с расширением \*.pth.

В полях **Имя класса** и **Ожидаемые размеры по ширине и высоте для каждого класса** задаются соответствующие значения.

Поле **Режим работы**. В качестве режима обучения рекомендуется использование ресурсов видеокарт и *CUDA*, в ином случае, режим работы должен быть переключен на *CPU* для обучения на процессоре.

Кнопка **По умолчанию**. Позволяет для дальнейшего процесса обучения нейронной сети установить настройки в исходное (предустановленное) состояние..

Кнопка **Выполнить**. Нажатием кнопки запускается процесс обучения нейронной сети.

Кнопка **Помощь**. Вызов окна интерактивной помощи.

Кнопка **Заккрыть**. Завершение работы с программой обучения нейронной сети.

