

**Инструкция по эксплуатации
программного обеспечения «Северная звезда КОЗ 1 Экспедиция.DS»**

Москва, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Термины и определения.....	3
1. Общие сведения.....	4
2. Требования к программно-аппаратному обеспечению.....	5
2.1. Требования к программному обеспечению.....	5
2.2. Требования к аппаратному обеспечению.....	5
3. Установка программы.....	6
4. Запуск программы.....	8
5. Использование программы.....	8
6. Завершение программы.....	14

Термины и определения

НТИ – национальная технологическая инициатива;

ПО – программное обеспечение.

1. Общие сведения

Настоящий документ содержит информацию, необходимую для эксплуатации программного обеспечения «Северная звезда КОЗ 1 Экспедиция.DS».

Исключительные права на программное обеспечение принадлежат Фонду НТИ (далее – Компания).

Настоящий документ подлежит размещению на официальном сайте Компании в сети Интернет по адресу: <https://nti.fund/about/activity/information.php> (далее – официальный сайт).

ПО «Северная звезда КОЗ 1 Экспедиция.DS» предназначено для поиска археологических объектов, выраженных в рельефе, которые могут быть выражены на аэрофотоснимках, спутниковых снимках и данных воздушного лазерного сканирования.

ПО имеет пользовательский интерфейс, обладающий следующим базовым функционалом:

- загрузка данных;
- настройка параметров;
- запуск алгоритма;
- визуализация результатов;
- работа с объектами;
- экспорт.

Эффективность распознавания оптимизирована для работы со снимками с разрешением до 0.5 м/пиксель.

2. Требования к программно-аппаратному обеспечению

2.1. Требования к программному обеспечению

ПО «Северная звезда КОЗ 1 Экспедиция.DS» функционирует на следующих операционных системах:

- операционные системы семейства Windows версии 10 и выше;
- операционные системы семейства macOS версии 26 и выше;
- операционные системы семейства Linux (Ubuntu версии 20.04 и выше).

2.2. Требования к аппаратному обеспечению

ПО «Северная звезда КОЗ 1 Экспедиция.DS» функционирует на персональных компьютерах со следующими техническими характеристиками:

- процессор: Intel или AMD с количеством ядер не менее 4-х;
- видеокарта: с объемом видеопамати не менее 8 Гб;
- оперативная память: не менее 8 Гб;
- свободное место на жестком диске: не менее 10 Гб.

3. Установка программы

Необходимо произвести загрузку ПО «Северная звезда КОЗ 1 Экспедиция.DS» (*Программное обеспечение предоставляется безвозмездно для целевого использования некоммерческих организаций. Информация о предоставлении права использования по лицензионному договору может быть предоставлена по отдельному запросу через электронную почту ntifundsoft@nti.fund либо по номеру телефона +7 (495) 120-10-45*). После завершения загрузки необходимо провести установку ПО.

Для установки ПО необходимо выполнить следующую инструкцию:

Необходимо иметь установленные Python 3.11+ и Node.js 20+. Инструкции по установке можно найти на официальных сайтах: <https://www.python.org/> и <https://nodejs.org/> соответственно. Следует использовать bash-терминал. Команды python3, python, pip должны указывать на соответствующие исполняемые файлы.

Установка библиотек Python (в корневой директории):

```
python -m pip install --upgrade pip  
pip install -r requirements.txt
```

Установка системных зависимостей (Ubuntu):

```
sudo apt-get update  
sudo apt-get install -y \  
    build-essential \  
    libgdal-dev \  
    gdal-bin \  
    python3-gdal \  
    libspatialindex-dev \  
    libgeos-dev \  
    libproj-dev
```

Установка системных зависимостей (macOS):

```
brew install gdal geos proj spatialindex
```

Переход в директорию interface:

```
cd interface
```

Установка зависимостей Node.js:

```
npm ci
```

Установка локальной среды Python:

```
chmod +x setup_python_env.sh
```

```
./setup_python_env.sh
```

Сборка Python-кода в независимый исполняемый файл:

```
chmod +x build_python.sh
```

```
./build_python.sh
```

Сборка React-приложения:

```
npm run build
```

Сборка финального приложения Electron:

```
npm run electron:build
```

После завершения сборки исполняемые файлы будут в директории dist. Там будут как приложения, которые можно запускать без установки, так и системные установщики программы. Далее их можно использовать на любом устройстве с такой же операционной системой без установки каких-либо зависимостей.

Запуск алгоритма обнаружения объектов можно также осуществить без интерфейса, установки зависимостей и сборки приложения с помощью Docker (требуется установленный Docker; инструкцию по установке см. на официальном сайте <https://www.docker.com/>). Строка запуска:

```
docker run --rm \  
  -v <путь к папке solution>:/solution \  
  -v <путь к входной директории>:/input \  
  -v <путь к выходной директории>:/output \  
  -w /solution \  
  wooferclaw/archeology:latest \  

```

python solution.py /input /output

4. Запуск программы

Для запуска программы необходимо:

Открыть файл приложения или найти и открыть программу из списка установленных программ (в случае системной установки).

5.Использование программы

Основные разделы интерфейса включают:

1. Верхняя панель инструментов

Верхняя панель содержит основные инструменты для работы с данными:

- Загрузить файлы — загрузка одного или нескольких TIFF файлов
- Загрузить папку — загрузка всех TIFF файлов из выбранной папки
- Запустить анализ — запуск процесса обнаружения объектов на

загруженных изображениях

- Настройки CRS — выбор системы координат для входных и выходных данных

- Экспорт — сохранение результатов анализа в GeoJSON формате

2. Боковая панель

Левая боковая панель разделена на две секции:

Загруженные файлы

- Список всех загруженных TIFF файлов
- Переключатель видимости каждого файла (иконка глаза)
- Возможность изменить CRS для каждого файла отдельно
- Удаление файлов из списка

Классы объектов

- Список всех классов обнаруженных объектов:
- Селища
- Пашни

- Курганы
- Караванные пути
- Фортификации
- Городища
- Архитектуры
- Дороги
- Ямы
- Межа
- Иное
- Переключатель видимости каждого класса на карте
- Цветовая индикация классов

3. Область карты

Центральная область отображает загруженные изображения и результаты анализа:

- Отображение TIFF файлов — визуализация геоданных
- Отображение результатов — полигоны обнаруженных объектов с цветовой кодировкой
- Интерактивное взаимодействие — навигация по карте, выбор объектов

Загрузка файлов

1. Через кнопку "Загрузить файлы":

- Нажмите кнопку с иконкой загрузки
- Выберите один или несколько TIFF файлов
- Файлы будут добавлены в список (с CRS, заданной в верхней

панели)

2. Через кнопку "Загрузить папку":

- Нажмите кнопку с иконкой папки
- Выберите папку с TIFF файлами
- Поддерживается как папка с TIFF файлами, так и папка с

подпапками (соответствующим отдельным регионам)

- Все TIFF файлы из папки будут загружены. Если в корне папки (или подпапки в случае папки с регионами) есть файл UTM.json, то он будет использован для определения CRS файлов в соответствующем регионе/папке. Иначе будет использована CRS, заданная в верхней панели

3. Перетаскиванием (Drag & Drop):

- Перетащите TIFF файлы в боковую панель
- Файлы автоматически добавятся в список (с CRS, заданной в верхней панели)

При проблемах с загружаемыми файлами показывается предупреждение с указанием причины.

При загрузке больших файлов окно может не реагировать на действия пользователя. Это нормально, процесс загрузки блокирует все действия в приложении.

Управление файлами

- Видимость: Используйте иконку глаза рядом с файлом для показа/скрытия на карте. При включении файла (клик на закрытый глазик) все остальные автоматически скрываются

- Изменение CRS: Нажмите на код CRS рядом с файлом для выбора другой системы координат

- Удаление: Нажмите иконку крестика для удаления файла из списка

Запуск анализа

1. Убедитесь, что TIFF файлы загружены
2. Нажмите кнопку "Запустить анализ"
3. Дождитесь завершения обработки (прогресс отображается в логах)
4. После завершения результаты появятся на карте

Примечание: Во время обработки кнопка будет неактивна, а в интерфейсе появится окно с логами процесса.

Навигация по карте:

Управление масштабом

- Колесико мыши — приближение/отдаление
- Кнопки "+" и "-" — в правом верхнем углу карты
- Кнопка "Сбросить вид" — возврат к исходному масштабу и

позиции

Перемещение по карте

● Перетаскивание мышью — зажмите левую кнопку мыши и перемещайте карту

● Карта автоматически подстраивается под загруженные файлы при первой загрузке или переключении файлов

Поворот карты

- Shift + колесико мыши
- Ctrl/Cmd + перетаскивание влево-вправо
- Кнопки поворота — в левом верхнем углу:
- Поворот на 90° влево (или клавиша [
- Поворот на 90° вправо (или клавиша])
- Клик на компас возвращает карту в стандартное положение (0°)

Информация о масштабе

В левом нижнем углу отображается:

- Линейка масштаба
- Текущий масштаб в метрах на пиксель или в пикселях

Работа с результатами анализа:

Просмотр объектов

После завершения анализа обнаруженные объекты отображаются на карте в виде полигонов с цветовой кодировкой по классам. В правом нижнем углу отображается статистика по обнаруженным объектам.

Информация об объектах

● При клике на объект открывается панель с детальной информацией в правой части экрана. В ней отображается информация:

- Название класса
- Уверенность обнаружения (в процентах)

- Координаты центра объекта
- Площадь объекта
- Периметр объекта

Управление видимостью классов

В боковой панели в секции "Классы объектов":

- Используйте иконку глаза для показа/скрытия класса на карте
- Кнопка в заголовке секции позволяет показать/скрыть все классы

сразу

Настройки системы координат (CRS):

Входной CRS

Определяет систему координат для загружаемых TIFF файлов по умолчанию:

- Выберите CRS из выпадающего списка в верхней панели (кнопка "Вход:")

- Можно изменить CRS для каждого файла отдельно в боковой панели

Выходной CRS

Определяет систему координат для экспортируемых GeoJSON файлов:

- Выберите CRS из выпадающего списка в верхней панели (кнопка "Выход:")

- Доступны системы: WGS84 (EPSG:4326), Web Mercator (EPSG:3857), UTM-зоны, GSK-2011, Pulkovo 1995, Pulkovo 1942

- По умолчанию установлена WGS 84 (EPSG:4326)

- В случае выбора системы, отличной от WGS 84, в GeoJSON файл будет добавлено поле "crs" с указанием выбранной системы координат (устаревший формат), что позволяет корректно отображать такую разметку в QGIS и других приложениях

Единицы измерения:

Переключатель между метрами и пикселями:

- m — отображение масштаба в метрах на пиксель
- px — отображение масштаба в пикселях

Экспорт результатов:

Экспорт всех результатов

1. Нажмите кнопку с иконкой загрузки в верхней панели
2. Выберите место сохранения
3. Все обнаруженные объекты будут сохранены в один GeoJSON

файл

Экспорт по классам

1. Нажмите кнопку с иконкой множественной загрузки (рядом с обычным экспортом)
2. В появившемся меню можно уточнить классы для экспорта (галочки)
3. Нажмите "Экспортировать"
4. Выберите папку для сохранения
5. Каждый выбранный класс будет сохранен в отдельный GeoJSON

файл

Примечание: Экспортируются только видимые классы, которые были обнаружены в результатах анализа.

Если в выбранной папке уже есть файлы с таким же именем, то приложение выдаст предупреждение и предложит перезаписать файлы.

Управление клавишами и мышью

- [— поворот карты на 90° влево
-] — поворот карты на 90° вправо
- Колесико мыши — масштабирование
- Shift + колесико мыши — поворот карты
- Ctrl/Cmd + перетаскивание — поворот карты

Очистка данных:

Кнопка с иконкой корзины в верхней панели позволяет очистить:

- Все загруженные файлы

- Все результаты анализа

Внимание: Операция требует подтверждения.

6.Завершение программы

Для завершения работы можно выйти из программы любым способом, который поддерживает система пользователя (например, кнопкой о выходе из приложения в верхнем меню или нажатием сочетания клавиш Ctrl+Q (Cmd+Q на macOS).

Адрес электронной почты для связи по вопросам о программе при необходимости дополнительной консультации по установке:

ntifundsoft@nti.fund