

**Описание функциональных характеристик
программного обеспечения «Mlart КОЗ 2 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
2.3. Затрачиваемые ресурсы.....	5
3. Функциональные характеристики.....	7
4. Входные данные.....	8
5. Выходные данные	9

Термины и определения

- НТИ — национальная технологическая инициатива;
ПО — программное обеспечение;

1. Общие сведения

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик программного обеспечения «Mlart КОЗ 2 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 «Mlart КОЗ 2 Экспедиция.DS» предназначено для поиска археологических объектов, выраженных в рельефе, которые могут быть выражены на аэрофотоснимках, спутниковых снимках и данных воздушного лазерного сканирования и данных магнитометрической съёмки.

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 на геопривязанных растрах форматов GeoTIFF и LAS, аэрофотоснимках и спутниковых снимках, а также на данных магнитометрической съёмки. Детекция выполняется ансамблем моделей глубокого обучения YOLO.

2. Требования к программно-аппаратному обеспечению

2.1. Требования к программному обеспечению

ПО «Mlart КОЗ 2 Экспедиция.DS» функционирует на следующих операционных системах:

- Microsoft Windows 10 / 11 (64-разрядная)
- macOS 12 Monterey и новее (Apple Silicon / Intel).

Для версии ПО с графическим пользовательским интерфейсом в состав дистрибутива входит встроенный интерпретатор Python 3.12 (для Windows — каталог `'final_solution/python_embed'`; для macOS — `'python_mac_arm64'` или `'python_mac_x86_64'` в зависимости от архитектуры процессора). Отдельная установка системного Python не требуется.

Для проверки наличия ПО необходимо выполнить следующую инструкцию:

На операционных системах семейства Windows и macOS: встроенный Python 3.12 входит в дистрибутив; при первом запуске требуется Интернет для подготовки библиотек машинного обучения.

2.2. Требования к аппаратному обеспечению

ПО «Mlart КОЗ 2 Экспедиция.DS» функционирует на персональных компьютерах со следующими техническими характеристиками:

- процессор архитектуры x86_64 (Windows / macOS Intel) или ARM64 (Apple Silicon);
- оперативная память не менее 8 ГБ (рекомендуется 16 ГБ и более);
- свободное место на диске не менее 5 ГБ под дистрибутив и рабочие файлы;
- графический адаптер: на Windows рекомендуется дискретный графический ускоритель вычислений для ускорения инференса; на macOS с процессором Apple Silicon используется встроенный графический процессор; на Intel Mac — режим вычислений на центральном процессоре;

- разрешение экрана не менее 1280×720 пикселей;
- доступ в сеть Интернет при первом запуске на новом компьютере.

2.3. Затрачиваемые ресурсы

ПО «Mlart КОЗ 2 Экспедиция.DS» работает в режиме однопользовательского десктопного приложения. При инференсе задействуются центральный процессор и, при наличии, графический ускоритель вычислений. Потребление оперативной памяти зависит от размера раstra и составляет от 2 до 8 ГБ в процессе обработки.

Результаты тестирования на программно-аппаратном обеспечении с минимальными требованиями (п. 2.1–2.2) показали, что время обработки одного раstra размером порядка 2000×2000 пикселей составляет от 30 до 180 с в зависимости от выбранной модели нейронной сети и наличия аппаратного ускорения.

3. Функциональные характеристики

ПО «Mlart КОЗ 2 Экспедиция.DS» обладает следующими функциональными возможностями:

- загрузка и отображение геопривязанных растров (GeoTIFF, LAS) и векторной разметки (GeoJSON);
- автоматическая детекция археологических объектов ансамблем моделей YOLO (базовая, Li, MagGr);
- выбор и настройка параметров детекции (модель, порог уверенности);
- визуализация результатов на интерактивной карте с подложками и слоями;
- ручная разметка, редактирование и классификация полигонов;
- аналитика: таблица объектов, KPI, гистограммы по классам и формам;
- импорт и экспорт аннотаций (GeoJSON, XLSX, CSV, PDF);
- выбор системы координат (авто / UTM-зоны / произвольный EPSG);
- пакетная работа с несколькими файлами (вкладки).

4. Входные данные

В качестве входных данных ПО «Mlart КОЗ 2 Экспедиция.DS» принимает следующие данные:

- геопривязанные растры GeoTIFF (`.tif`, `.tiff`) — основной формат для детекции;
- облака точек LAS — с автоматической растеризацией;
- GeoJSON (`.geojson`, `.json`) — импорт готовой разметки;
- растровые изображения PNG/JPG — просмотр без детекции (без геопривязки).

5. Выходные данные

В результате работы ПО «Mlart КОЗ 2 Экспедиция.DS» могут быть созданы:

1. векторные полигоны обнаруженных объектов с атрибутами (класс, уверенность, площадь, периметр и др.) в формате GeoJSON;
2. табличные отчёты в форматах XLSX и CSV;
3. сводный отчёт в формате PDF со статистикой и графиками.

Адрес электронной почты для связи по вопросам о программе при необходимости дополнительной консультации по установке:
ntifundsoft@nti.fund