

ruzzian

MILITARY DETECTION

Artificial Intelligence
Project

Edvard Khromov - Maksym Patrushev - Matsvei Volkau

Informatyka stosowana
II ROK IV SEM
2024

Treść dokumentacji

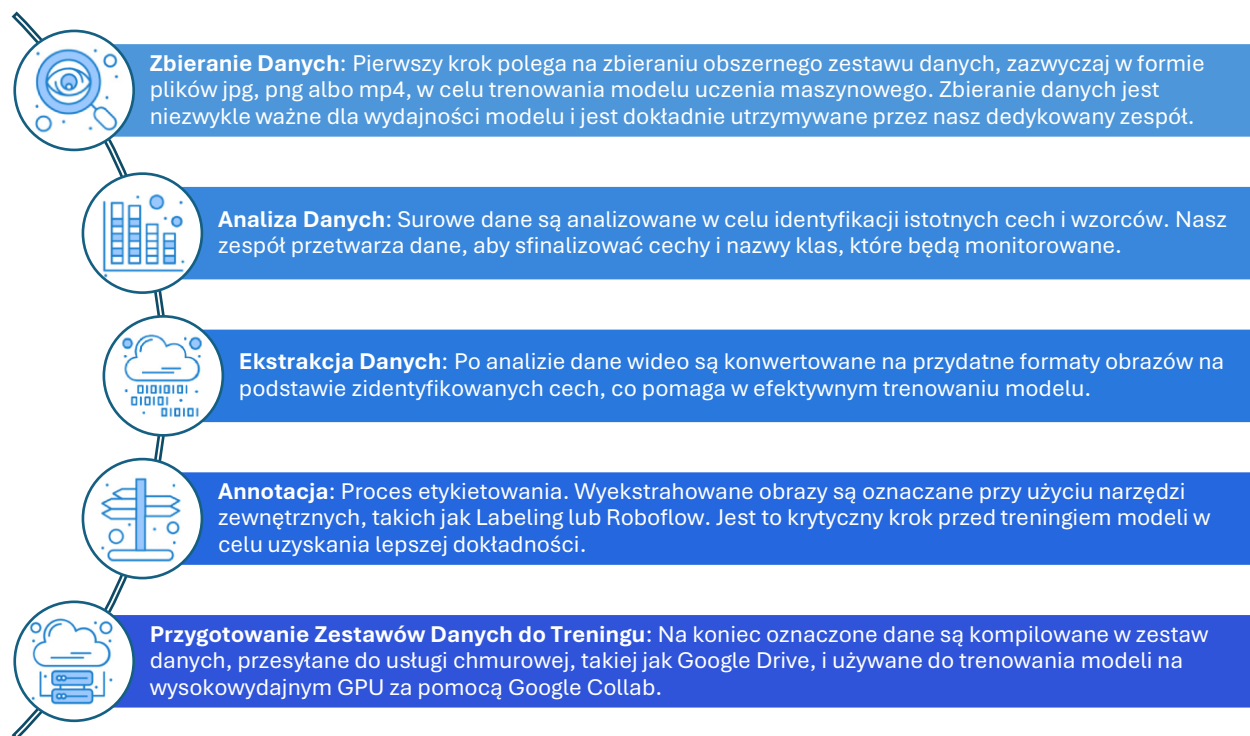
1.	Wstęp	2
2.	Wstępne przetwarzanie danych	3
3.	Przebieg pracy	5
4.	Ocena modelu	6
5.	Źródła	9

1. Wstęp

W obecnym klimacie geopolitycznym poprawne wykrywanie pojazdów wojskowych, zwłaszcza tych pochodzenia rosyjskiego, odgrywa kluczową rolę z perspektywy bezpieczeństwa narodowego i planowania strategicznego. Artykuł opisuje technikę wykrywania rosyjskich pojazdów wojskowych przy użyciu modelu YOLOv8 (You Only Look Once). YOLOv8 to niezależny system rozpoznawania pojazdów na wysokim poziomie, który dzięki szybkiemu przetwarzaniu obrazów z pomocą oświetlenia, szybko wykrywa i identyfikuje pojazdy.

Narzędzie YOLOv8 będzie wykorzystywane do analizy obrazów i ekstrakcji metadanych w celu identyfikacji pojazdów wojskowych w różnych scenariuszach. Różne scenariusze identyfikacji pojazdów wojskowych będą oznaczane poprzez metadane wyekstrahowane z analizy obrazów za pomocą YOLOv8. Istnieje kilka znaczących etapów w rozwoju tego praktycznego i niezawodnego systemu wykrywania:

Fazy Rozwoju Systemu Wykrywania



System ten umożliwia rozwój zautomatyzowanego systemu wykrywania rosyjskich pojazdów wojskowych, który pozwoli na wzmocnienie zdolności strategicznych w zakresie dowodzenia i kontrolowania zagrożeń geopolitycznych.

2. Wstępne przetwarzanie danych

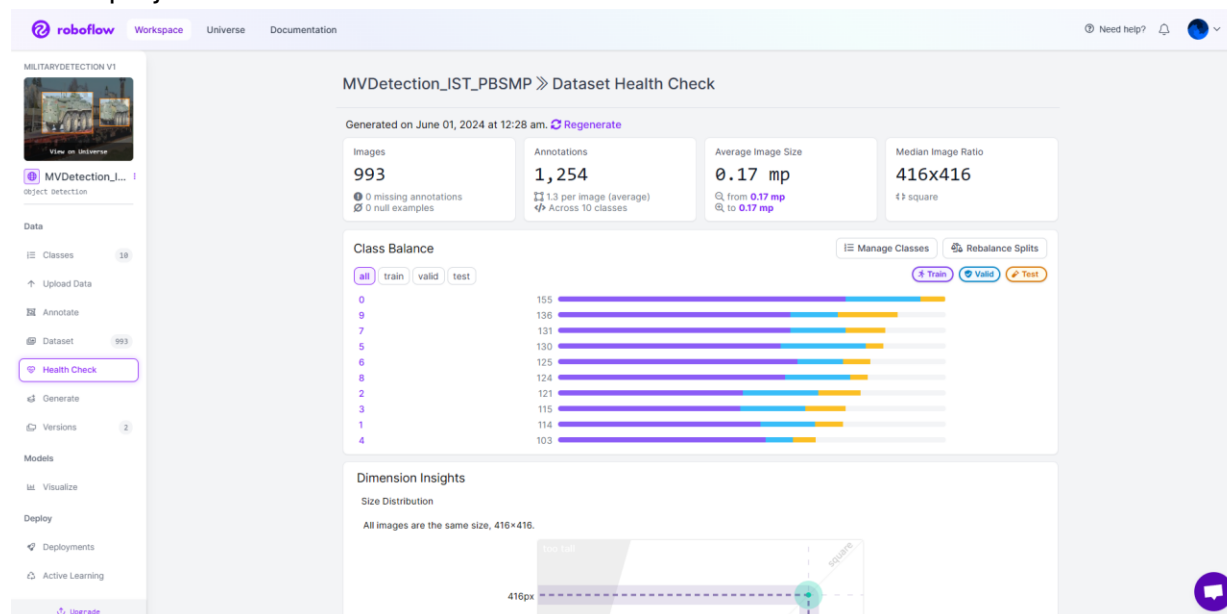
Stworzenie poprawnego datasetu dla treningu i walidacji modelu zaczyna się od zbierania zdjęć z internetu. Wybierając odpowiednie źródła, takie jak wyszukiwarki obrazów i strony z darmowymi zasobami, można zgromadzić dużą liczbę różnorodnych obrazów reprezentujących interesujące nas kategorie. Następnie zdjęcia te są organizowane i filtrowane, aby zapewnić wysoką jakość i różnorodność danych.

Kolejnym krokiem jest użycie narzędzia RoboFlow do oznaczania zebranych obrazów. RoboFlow umożliwia łatwe tworzenie etykiet i adnotacji, co jest kluczowe dla poprawnego trenowania modelu. W procesie oznaczania użytkownik ręcznie przypisuje odpowiednie kategorie do każdego obrazu, co pozwala modelowi na naukę rozpoznawania wzorców i cech charakterystycznych dla każdej kategorii.

RoboFlow automatyzuje wiele zadań związanych z przetwarzaniem danych, takich jak normalizacja obrazów, augmentacja danych (np. obracanie, zmiana jasności), co dodatkowo zwiększa efektywność i dokładność modelu. Po zakończeniu oznaczania, dataset jest dzielony na zestawy treningowe i walidacyjne. Zestaw treningowy służy do nauki modelu, natomiast walidacyjny pozwala na ocenę jego wydajności i ogólności.

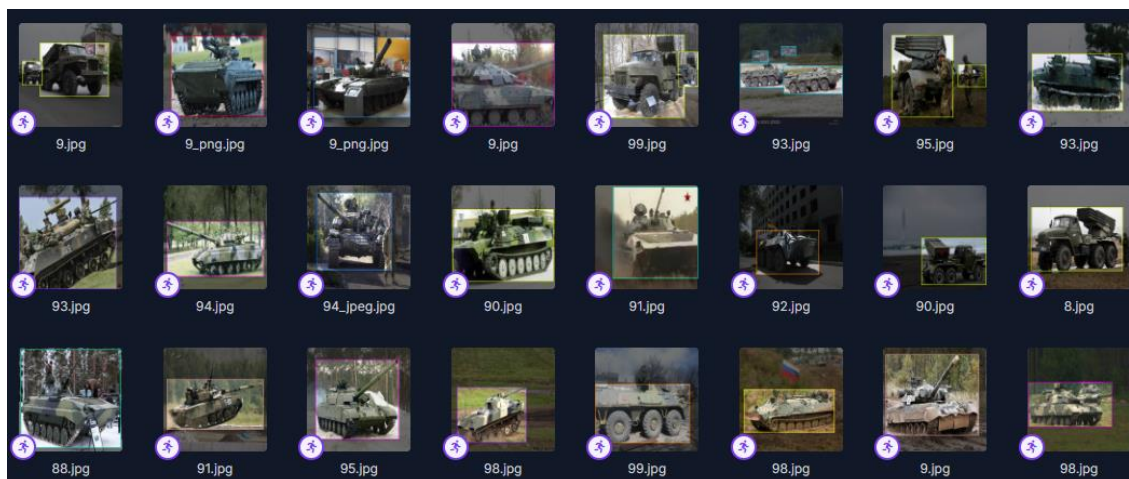
Cały proces, od zbierania danych po ich oznaczanie i przetwarzanie, zapewnia stworzenie solidnego i wszechstronnego datasetu, który jest kluczowy dla skutecznego trenowania i walidacji modeli machine learning.

Strona projektu na Roboflow

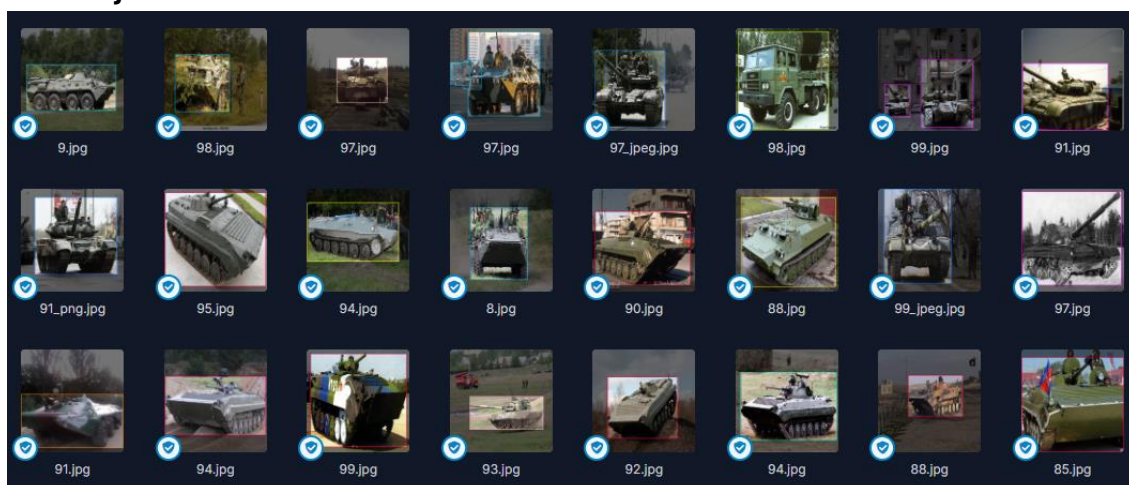


Przykłady zbiorów danych dla modelu

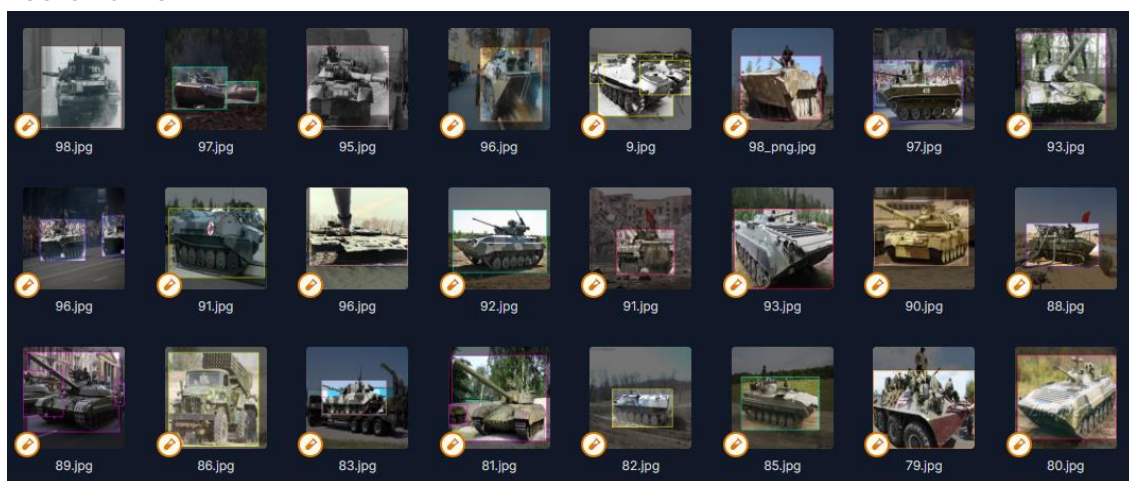
Trening:



Validacja:



Testowanie:





Wizualizacje wyników predykcji na partii walidacyjnej pokazują konkretne przykłady obrazów, na których model dokonał detekcji obiektów. Te obrazy zawierają prostokąty otaczające (bounding boxes) oraz etykiety klas, co umożliwia ocenę, jak dokładnie model lokalizuje i klasyfikuje obiekty na nowych danych.

Ostateczne testowanie modelu zostało przeprowadzone na zbiorze testowym, który nie był używany w trakcie treningu ani walidacji. Wyniki tego testu dostarczają ostatecznej oceny skuteczności modelu, mierzonej przy użyciu metryk takich jak mAP (mean Average Precision). Metryka ta mierzy średnią precyzję modelu w detekcji obiektów, uwzględniając zarówno dokładność lokalizacji, jak i klasyfikacji.

Wyniki testowania:





Całokształt ocen wskazuje, że model YOLOv8 jest w stanie skutecznie i precyzyjnie wykrywać obiekty na obrazach, co jest potwierdzone zarówno przez wizualne inspekcje wyników, jak i obiektywne metryki. Dzięki tym ocenom można stwierdzić, że model jest dobrze przygotowany do praktycznych zastosowań w rzeczywistych scenariuszach detekcji obiektów.

5. Źródła

<https://app.roboflow.com/militarydetection-v1>

<https://github.com/roboflow/notebooks>

<https://blog.roboflow.com/how-to-train-yolov8-on-a-custom-dataset/>

<https://docs.roboflow.com/>

<https://github.com/ultralytics/ultralytics>

<https://universe.roboflow.com/capstoneproject/russian-military-annotated>

<https://colab.research.google.com/github/roboflow-ai/notebooks/blob/main/notebooks/train-yolov8-object-detection-on-custom-dataset.ipynb>

https://en.wikipedia.org/wiki/Convolutional_neural_network