

Обнаружение животных на фотографии и их классификация

Выполнили:

Лосев Даниил Борисович 10Т,
Семенов Сергей Сергеевич 10Т

Постановка задачи

Мониторинг популяции диких животных помогает узнать, какие виды животных находятся под угрозой исчезновения, как они себя ведут в разные периоды жизни, где обитают и многое другое.

Для слежки за животными используют различные инструменты, в том числе и фотоловушки. Каждый год с этих камер приходят сотни тысяч фотографий, на которых нужно найти и категоризировать животных.

Проблемы датасета

Датасет состоит из 22 тыс. фотографий. На изображениях представлены животные на фоне дикой среды. Всего представлено 10 классов. Основные проблемы:

На фотографии может быть изображена лишь часть животного

Съемка проводилась в дневное и ночное время суток

Животное может находиться в движении, из-за чего его границы будут размыты

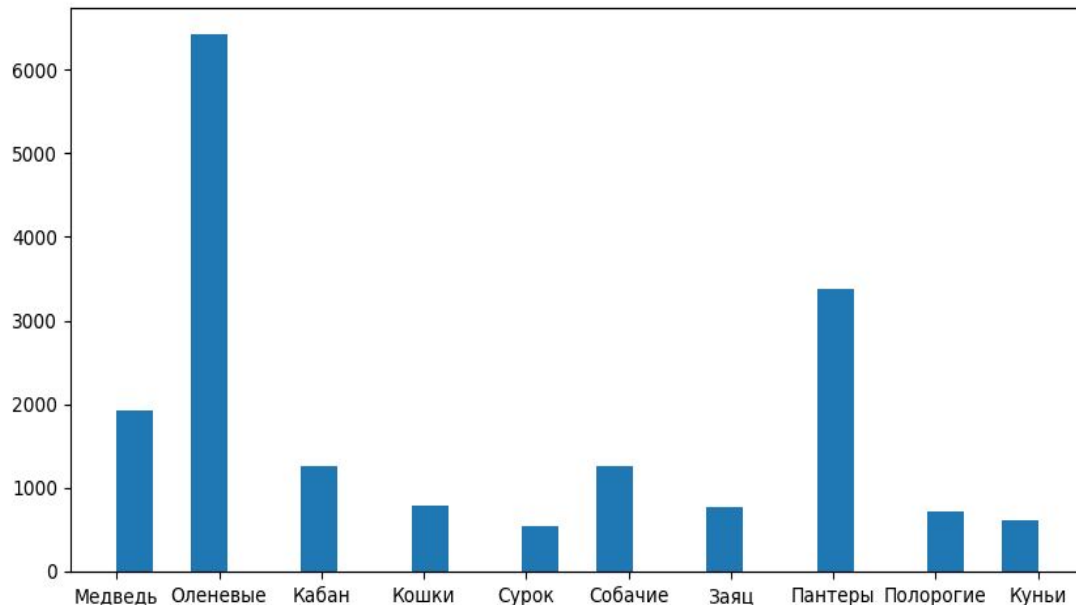
Некоторые изображения засвечены



Судя по графику, классы не сбалансированы. При разделении на обучающую и валидационную выборки использовалась стратификация.

Также применялись следующие аугментации: изменение оттенка, яркости, насыщенности, зеркальное отражение и объединение четырех изображений

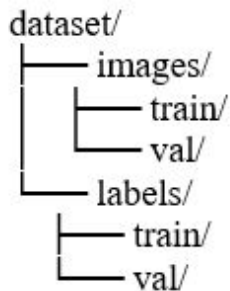
Предобработка данных



Описание подходов к решению

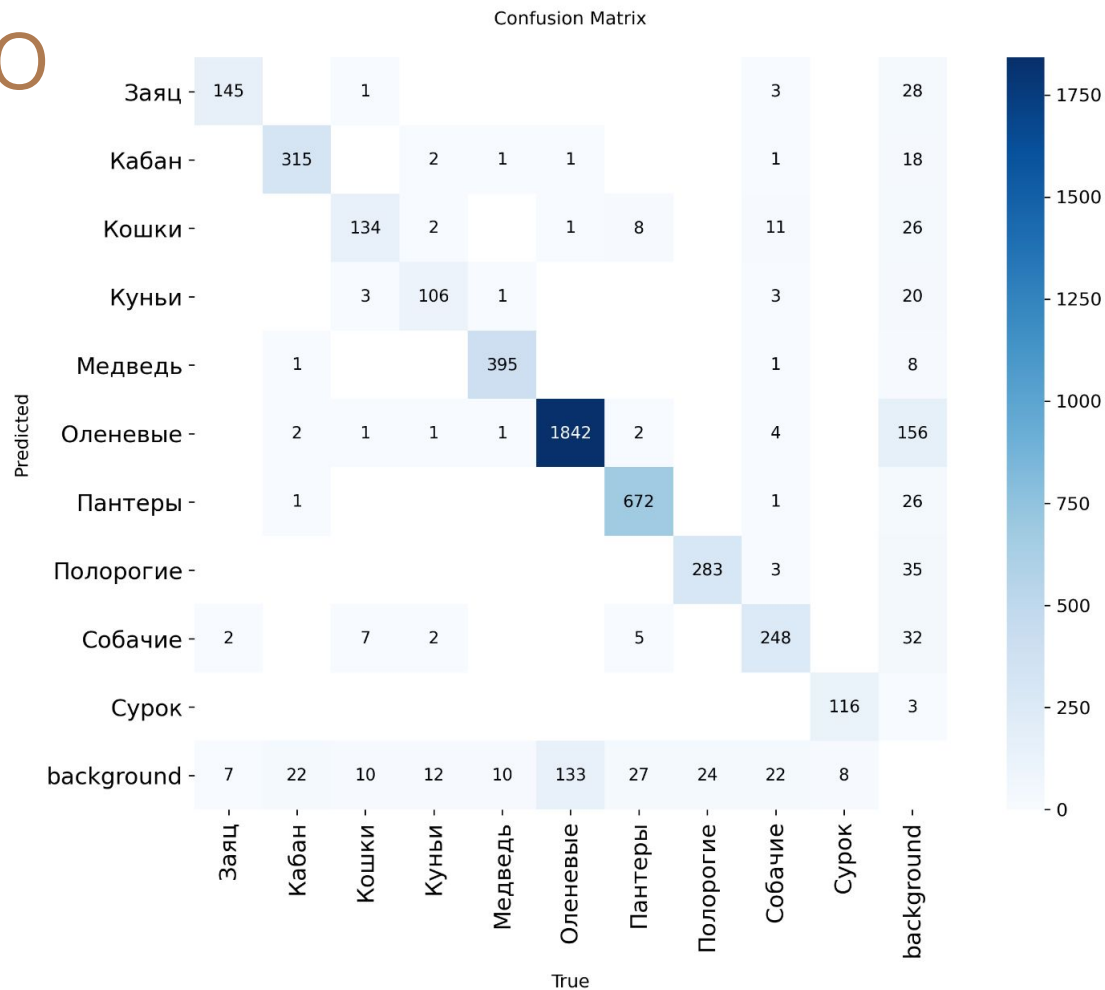
Модель Faster R-CNN ResNet50 FPN. Создаем собственный класс Dataset, в который передаем датафрейм, путь к папке с фотографиями и трансформации. Оптимизатор SGD. Обучение 5 эпох

Модель YOLO11s. Делаем датасет в виде:

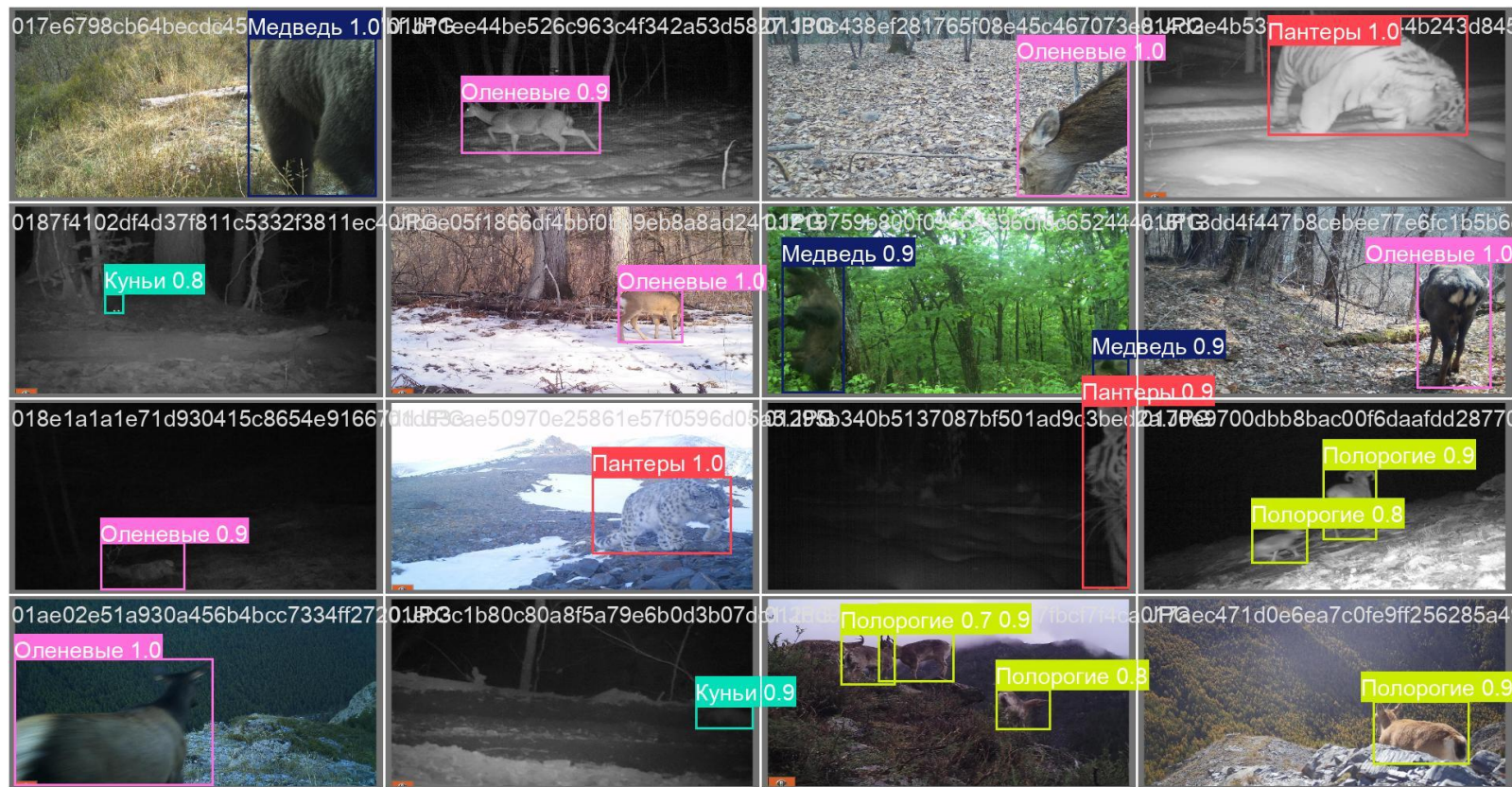


Создаем yaml файл, в котором указываем пути к папкам и названия классов. Оптимизатор AdamW. Обучение на 20 эпох.

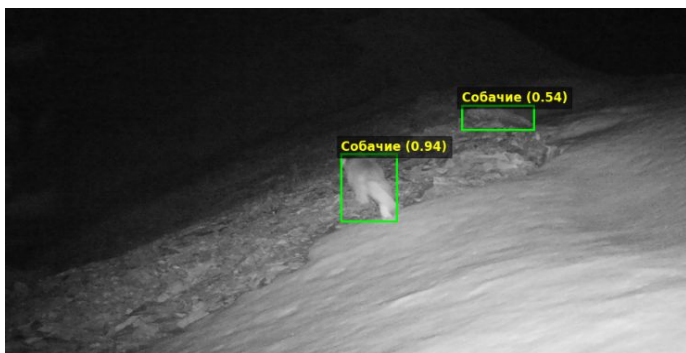
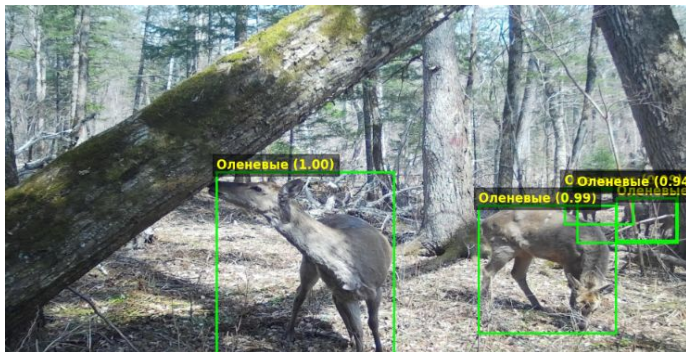
Метрики YOLO



Визуализация результатов YOLO

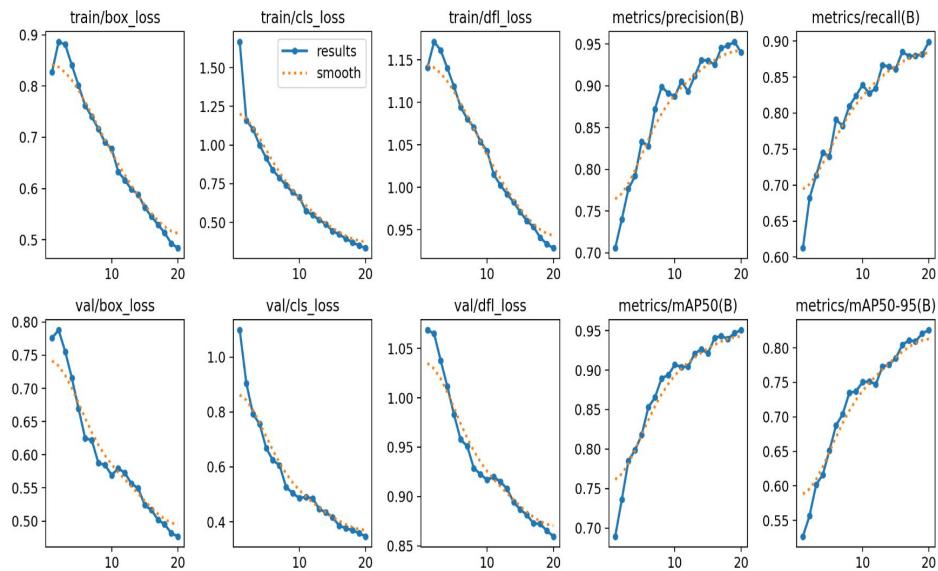


Визуализация результатов Faster R-CNN

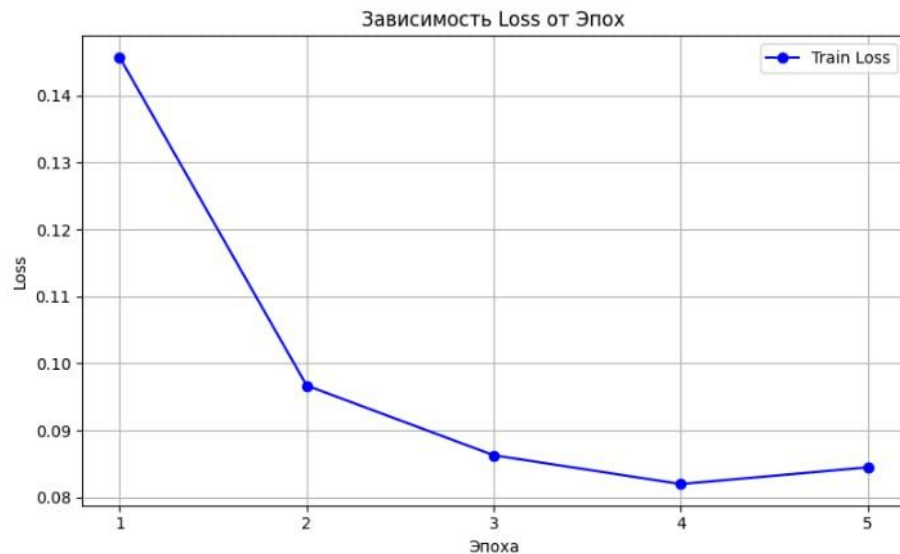


Сравнение моделей

YOLO



Faster R-CNN



Выводы и рекомендации по улучшению

Выводы

Реализованы два метода решения задачи

Модели находят животных на фотографии и верно определяют класс

Метрика mAP 0,5-0,95 на Kaggle 0,71

Рекомендации по улучшению

Попробовать другие нейросети

Обучить на большем количестве эпох

Добавить больше классов