РАСПОЗНАВАНИЕ ОСОБЕЙ ПТИЦ НА ВИДЕО, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ПОМОЩИ БПЛА

Пинигин Г.В. (1), Медведев А.А. (1), Кудиков А.В. (1)
(1) Институт географии РАН, Москва, Россия

Распознавание птиц на съемке с БПЛА



Проблемы:

- Малый размер объекта относительно кадра
- Высокая вариативность подстилающей поверхности
- Низкая точность моделей общего назначения
- Необходимость отслеживания треков для целей мониторинга

Цель исследования:
разработать и реализовать методику дообучения моделей распознавания, специфическую для распознавания птиц

Особенности данных





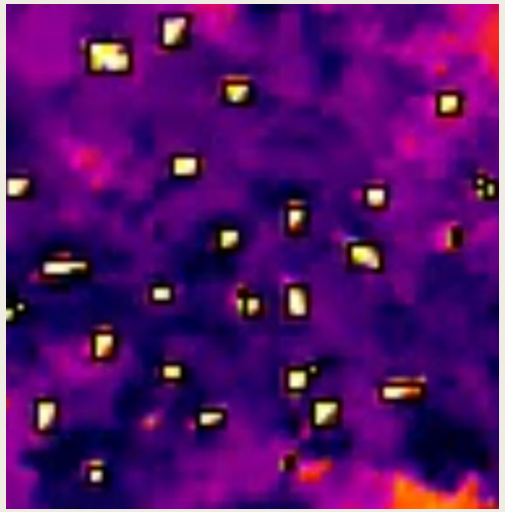
Высокая изменчивость поз и подстилающей поверхности

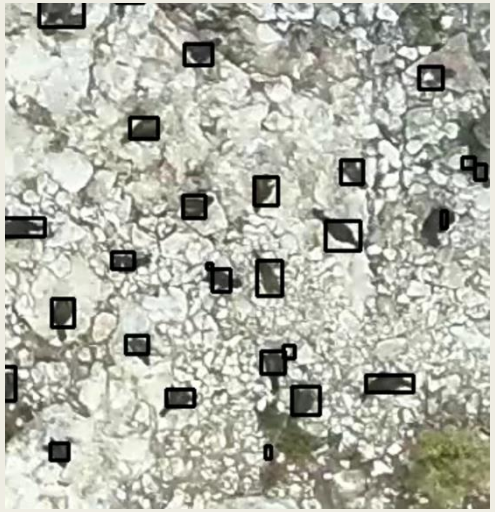


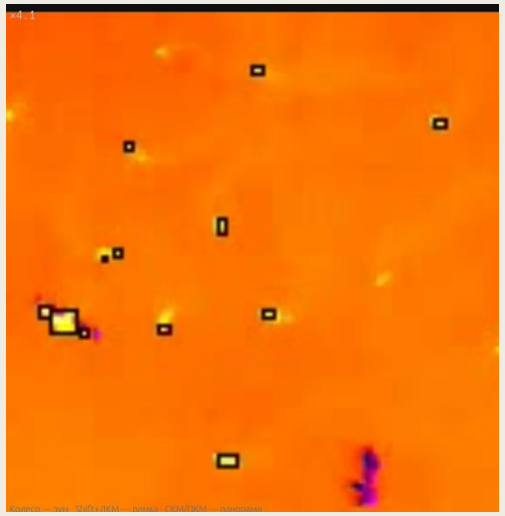


Объекты перемещаются — для последующей применимости результатов необходимо аннотировать треки

Особенности данных





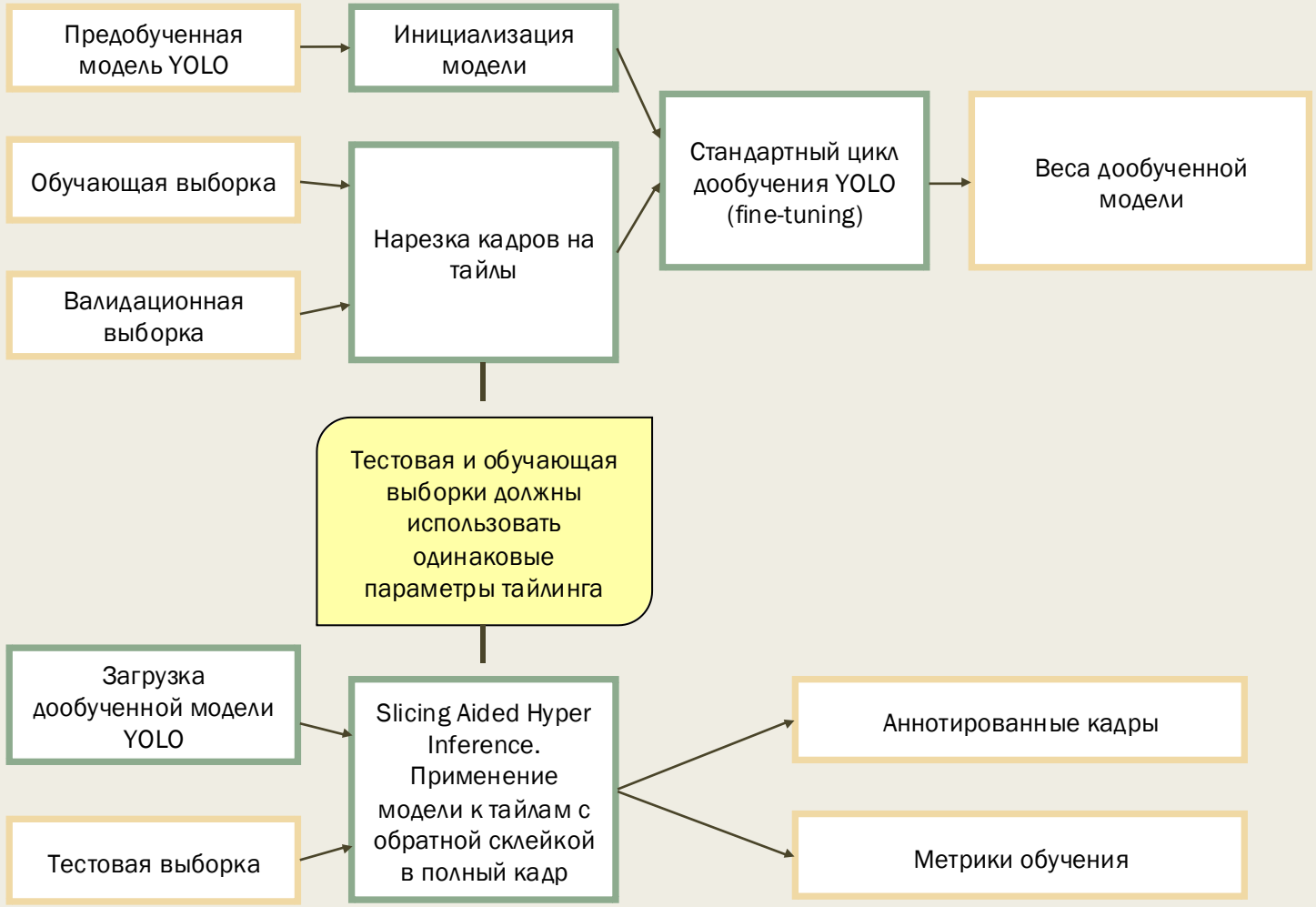




Пороговые значения температуры можно использовать для предварительной аннотации кадров

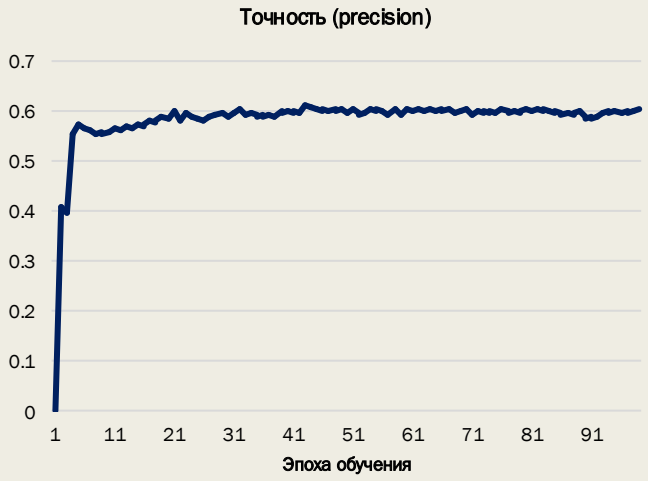
Тепловой образ распадается при смене условий

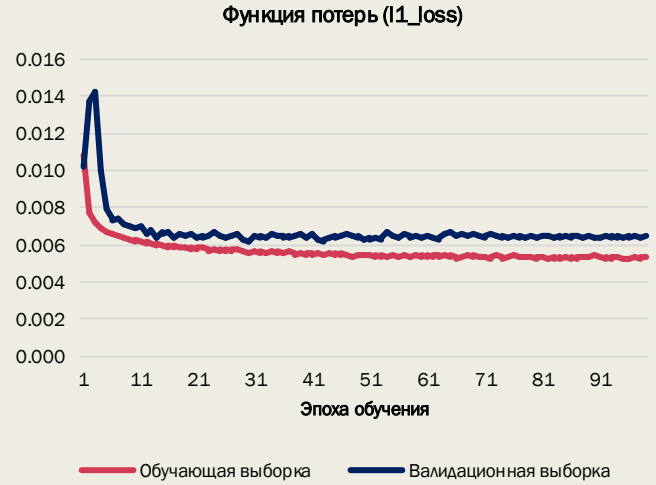
Методика обучения



- Структура модели требует на вход тайл размером 640x640 пикселей
- В используемых при обучении выборках должны быть только полностью размеченные тайлы. Иначе искусственно занижается Precision и модель переобучается
- Применение модели (инференс) требует пересборки полного кадра из отдельных тайлов

Результаты обучения







Метрики на тестовой выборке:

Точность: 0.800
Полнота: 0.583
F1-мера: 0.674
Геометрическая точность: 0.49



Пример распознавания на тестовой выборке

Основные выводы

1

Общая оценка методики

Разбиение на тайлы и дообучение модели семейства YOLO значительно повышают точность распознавания мелких объектов (особей птиц) на видеоданных

2

Мультимодальные данные

Привлечение тепловизионных данных упрощает задачу предварительной разметки данных, но показывает высокую специфичность к условиям

Дальнейшая работа:

- Снижение специфичности модели к условиям (дальнейшая разметка и обучение)
- Отслеживание треков на основе дообученной модели