

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» ФАКУЛЬТЕТ

ЭЛЕКТРОННО-ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Отчет по лабораторной работе №3

Специальность ИИ-22

Выполнила
Леваневская Н.И.
студентка группы ИИ-22

Проверил
А.А. Крощенко,
ст. преп.
кафедры ИИТ,
«—» ————— 2024 г.

Брест 2024

Вариант 11

Цель работы: осуществить обучение нейросетевого детектора для решения задачи обнаружения дорожных знаков.

Задания:

1. Подготовить обучающую и тестовые выборки (сырые данные - файл signs.zip, содержащий обучающие и тестовые данные по нескольким группам знаков, каждая из которых в свою очередь содержит несколько классов знаков). Выбрать группу знаков (произвольно, но согласуя с возможностью демонстрации на видеофрагментах, указанных в п. 3) и отфильтровать обучающие / тестовые данные в соответствии с выбранной группой. Преобразовать имеющиеся csv-файлы с gt-боксами к нужному формату входных данных, принимаемых обучающими алгоритмами для моделей семейства YOLO;
2. Для заданной архитектуры нейросетевого детектора организовать процесс обучения на выборке дорожных знаков. Оценить эффективность обучения на тестовой выборке (mAP);
3. Реализовать визуализацию работы детектора из пункта 1 (обнаружение знаков на отдельных фотографиях и на предложенных видеофрагментах - “Брест день.mp4”, “Брест ночь.mp4”);
4. Оформить отчет по выполненной работе, залить исходный код и отчет в соответствующий репозиторий на github.

Вариант	Детектор
11	YOLOv8m

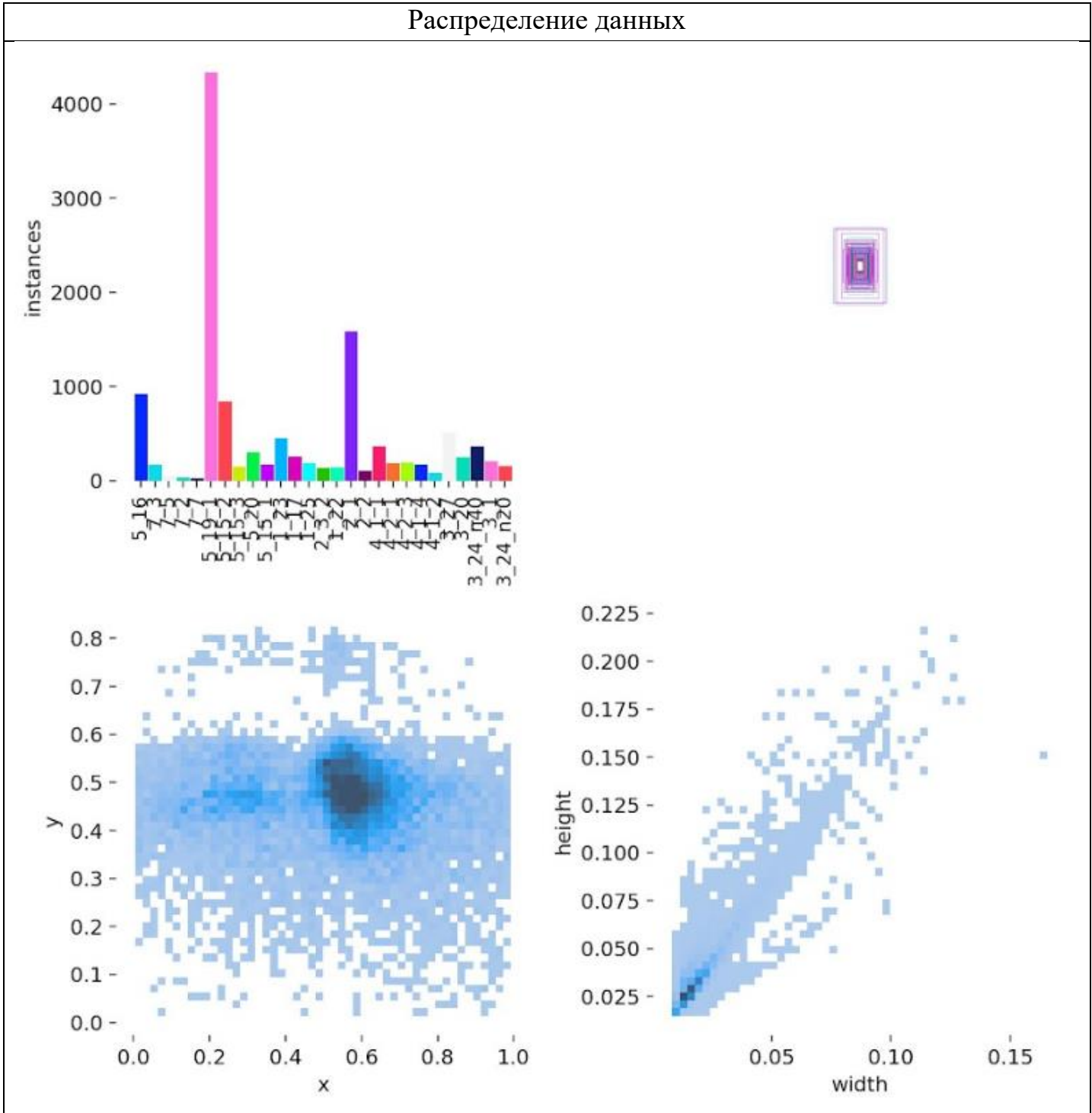
Код программы:

```
from ultralytics import YOLO

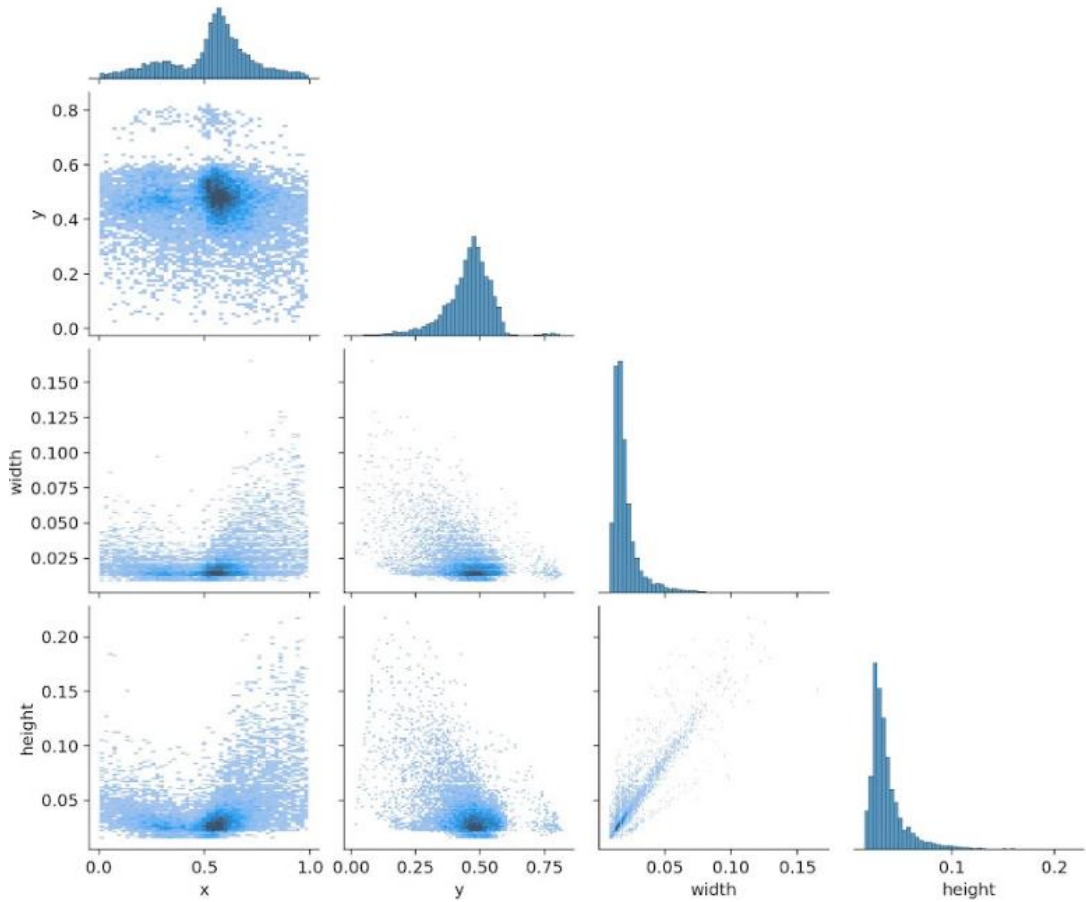
model = YOLO('yolov8m.pt')

model.train(
    data='/content/sign/data.yaml',
    epochs=10,
    imgsz=1280,
    batch=8,
    verbose=True,
    plots=True,
    project='/content/drive/MyDrive/sign',
    name='sign',
)
```

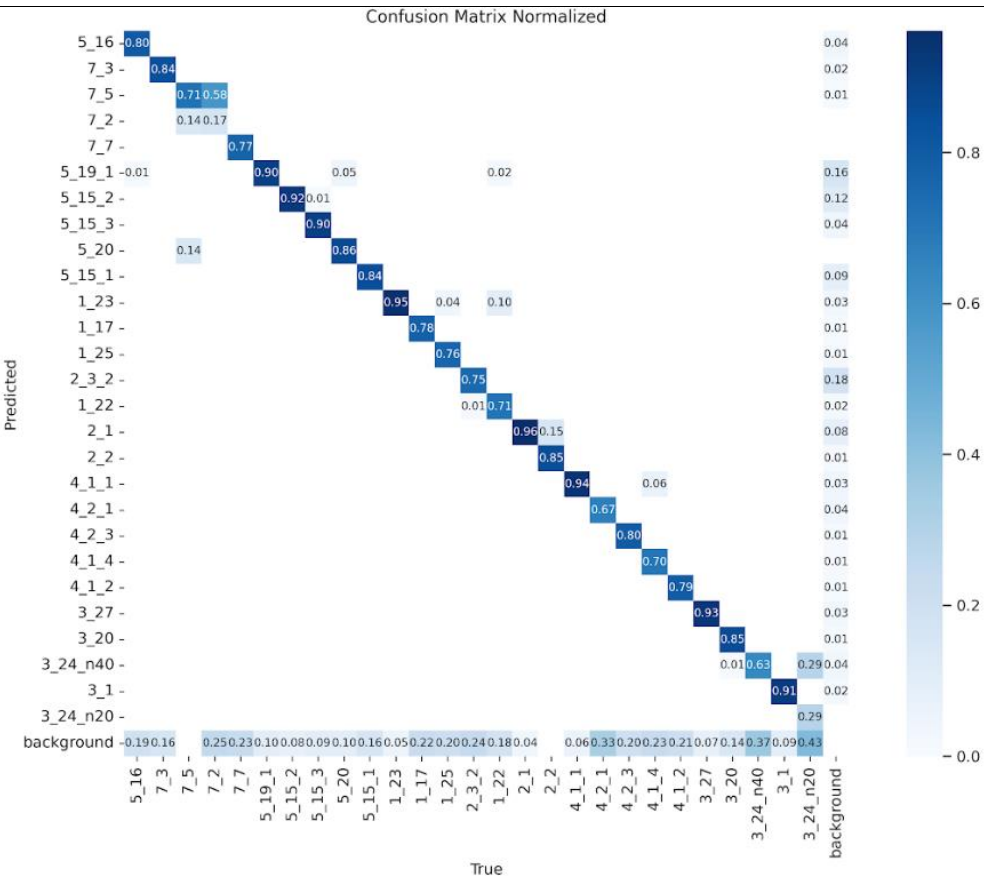
Результаты обучения:

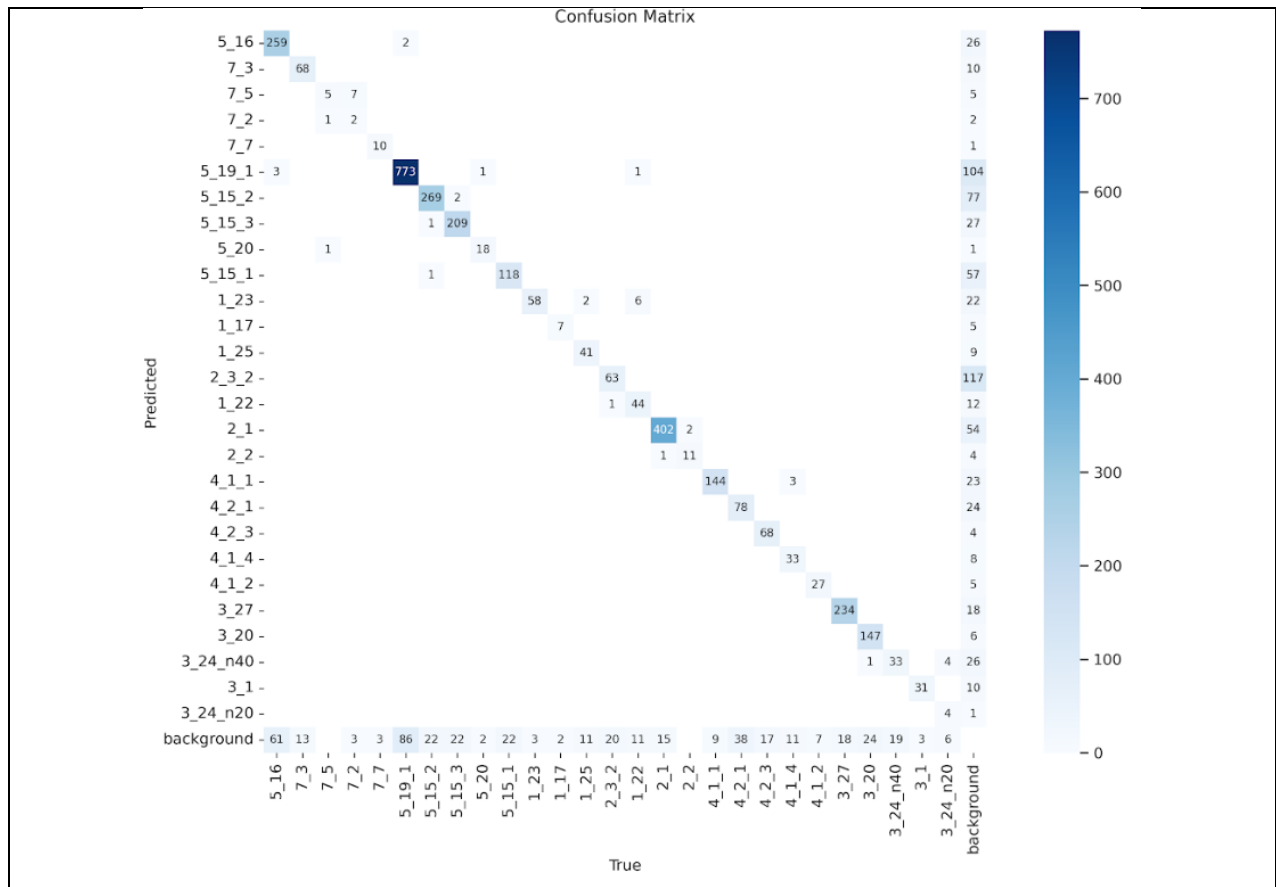


Распределение позиции и размеров bounding boxes



Ошибки предсказания

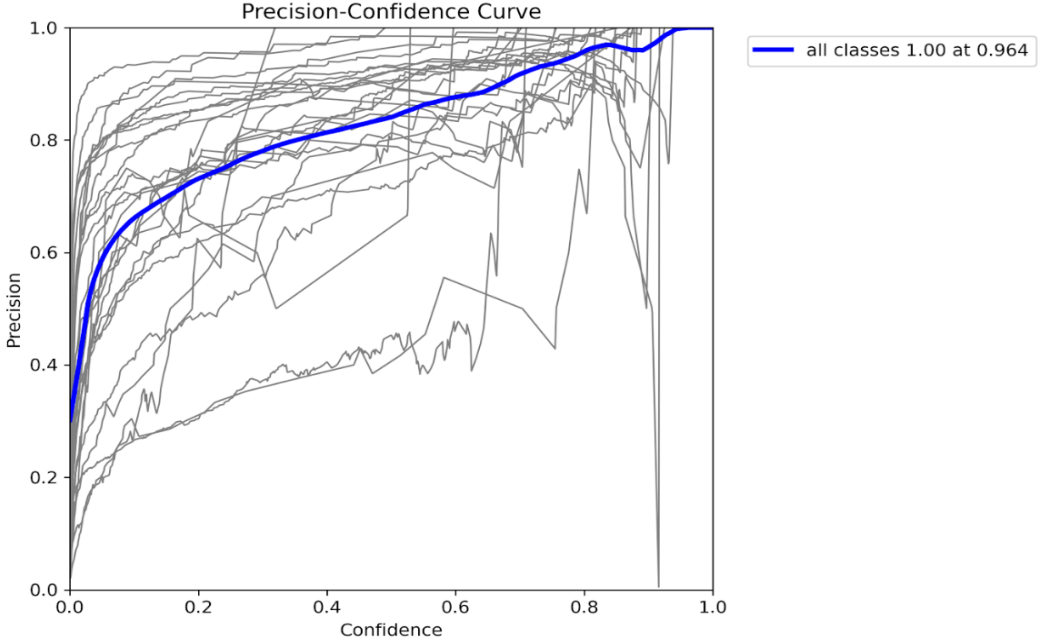
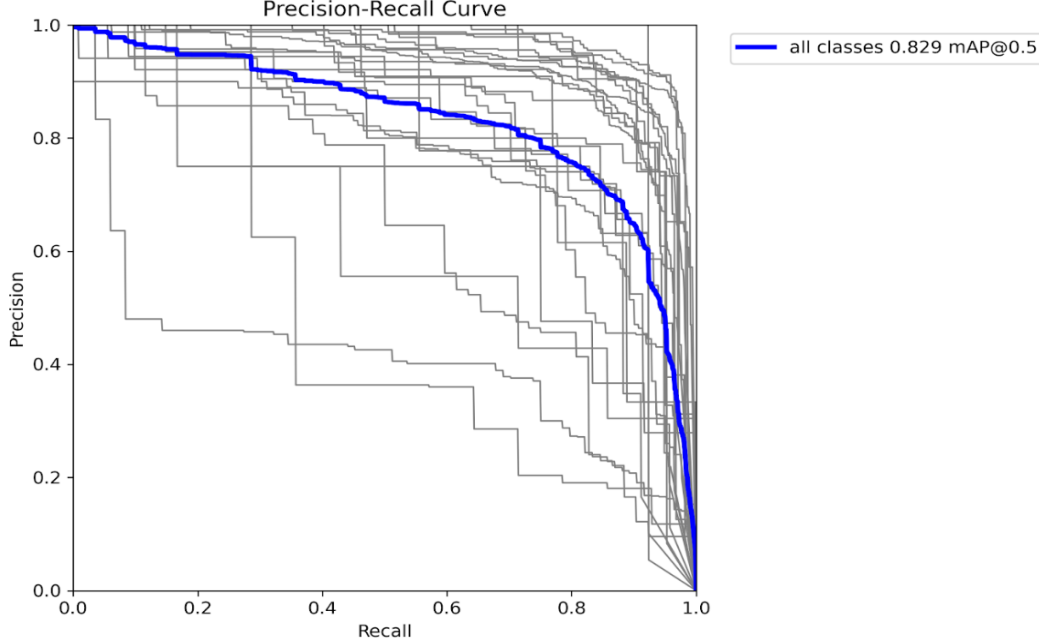
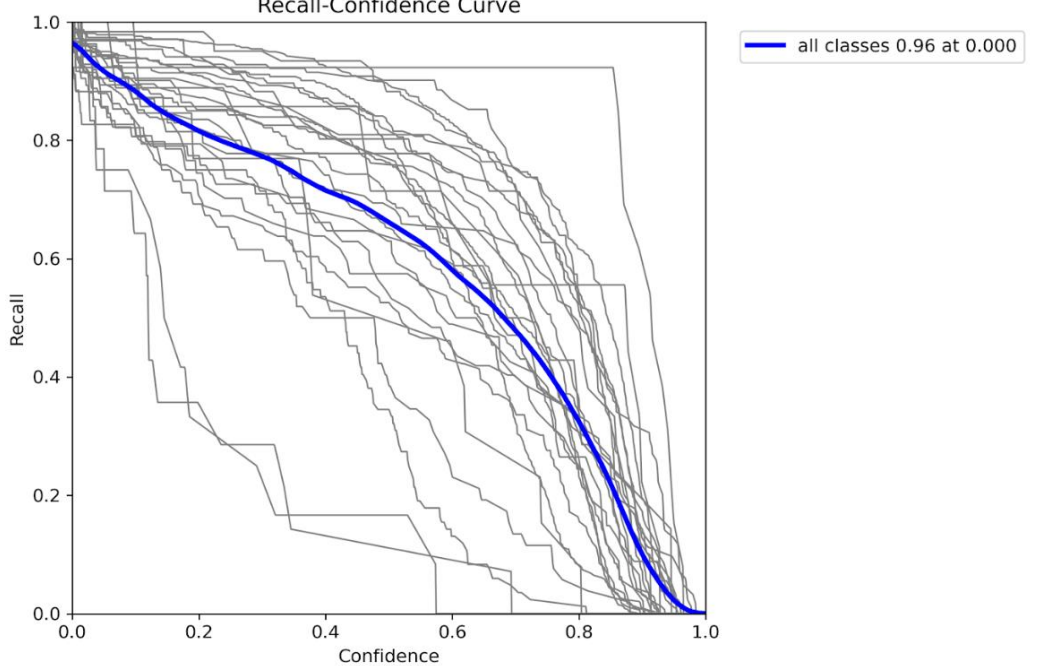




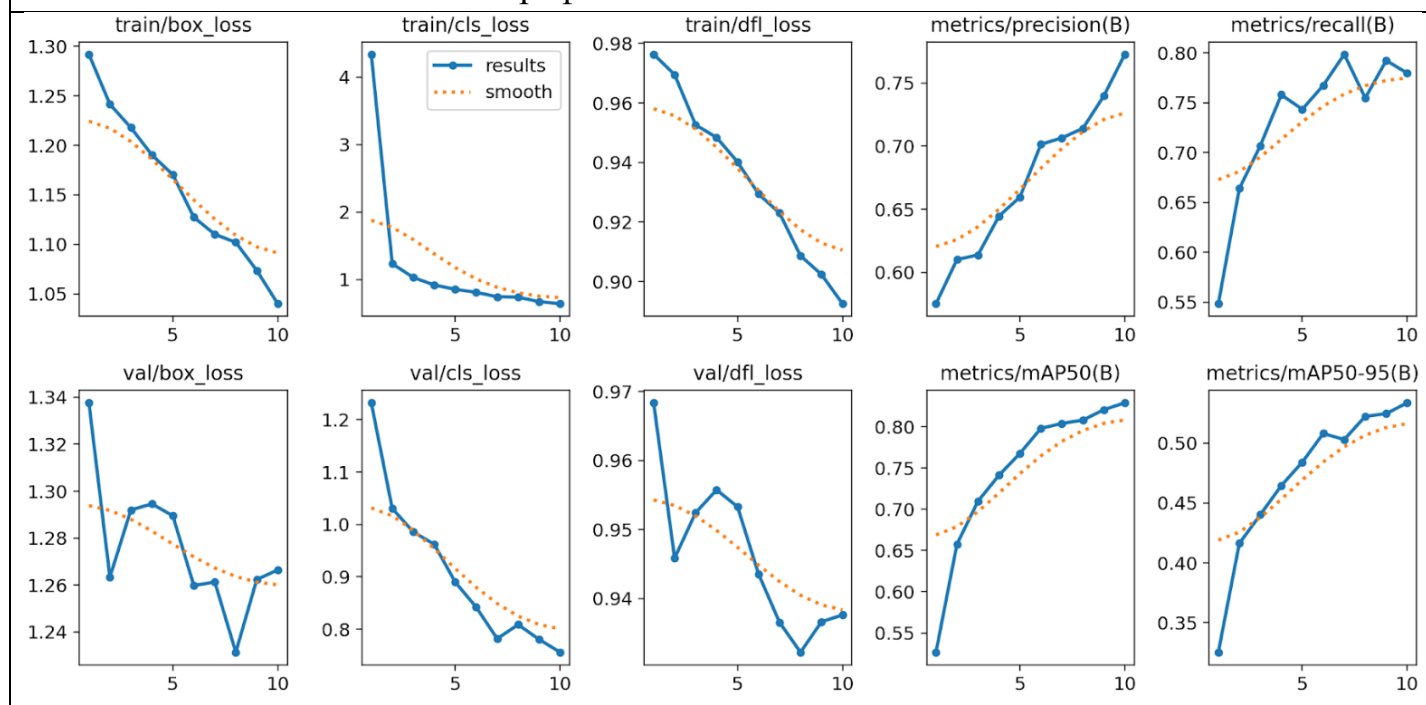
Значения метрик и ошибок для каждой эпохи во время обучения

epoch	time	train/box_loss	train/cls_loss	train/dfl_loss	metrics/precision(B)	metrics/recall(B)	metrics/mAP50(B)	metrics/mAP50-95(B)
1	1156.92	1.29194	4.33587	0.97636	0.57516	0.54851	0.52675	0.32548
2	2278.79	1.24145	1.23293	0.96952	0.61019	0.66399	0.65766	0.41629
3	3394.37	1.21788	1.02988	0.95266	0.61378	0.70706	0.70968	0.44023
4	4505.25	1.19035	0.91769	0.9484	0.64457	0.75806	0.74108	0.46453
5	5616.61	1.17033	0.8545	0.94018	0.65969	0.74358	0.7676	0.48406
6	6727.96	1.12737	0.80837	0.92942	0.7015	0.76753	0.79795	0.50799
7	7839.18	1.11016	0.74394	0.92301	0.70659	0.79876	0.80391	0.50294
8	1153.63	1.10204	0.73721	0.90865	0.71413	0.75483	0.80795	0.52233
9	2306.71	1.07367	0.67095	0.90238	0.73989	0.79251	0.82054	0.52454
10	3446.69	1.04011	0.6407	0.89256	0.77288	0.77982	0.82894	0.53363

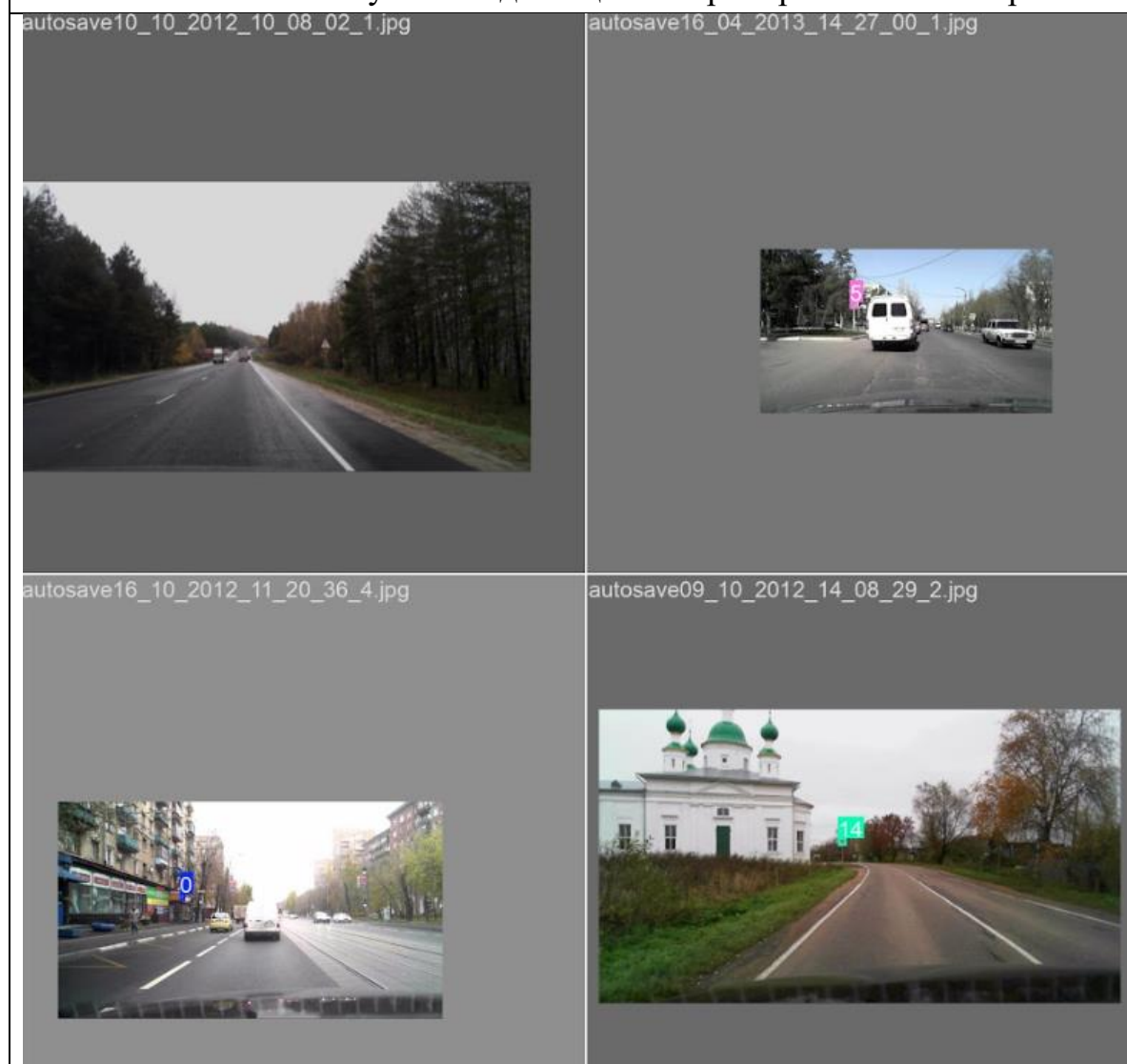
epoch	val/box_loss	val/cls_loss	val/dfl_loss	lr/pg0	lr/pg1	lr/pg2
1	1.33766	1.23236	0.96837	0.00010761	0.00010761	0.00010761
2	1.26337	1.0305	0.94586	0.000193964	0.000193964	0.000193964
3	1.29198	0.98578	0.95243	0.000259001	0.000259001	0.000259001
4	1.29458	0.96208	0.95575	0.000227069	0.000227069	0.000227069
5	1.28951	0.8899	0.9533	0.000195092	0.000195092	0.000195092
6	1.25977	0.842	0.94356	0.000163115	0.000163115	0.000163115
7	1.26128	0.78179	0.93656	0.000131138	0.000131138	0.000131138
8	1.23136	0.80868	0.93223	9.92E-05	9.92E-05	9.92E-05
9	1.26233	0.78037	0.93664	6.72E-05	6.72E-05	6.72E-05
10	1.26645	0.75594	0.93763	3.52E-05	3.52E-05	3.52E-05

 <p>Precision-Confidence Curve</p> <p>all classes 1.00 at 0.964</p>	<p>График зависимости точности от уверенности модели</p>
 <p>Precision-Recall Curve</p> <p>all classes 0.829 mAP@0.5</p>	<p>График зависимости точности от полноты</p>
 <p>Recall-Confidence Curve</p> <p>all classes 0.96 at 0.000</p>	<p>График зависимости полноты от уверенности модели</p>

Графики изменения ошибок



Результаты детекции на тренировочной выборке



autosave10_10_2012_14_13_23_0.jpg



autosave01_02_2012_12_03_17.jpg



autosave16_10_2012_08_03_43_0.jpg



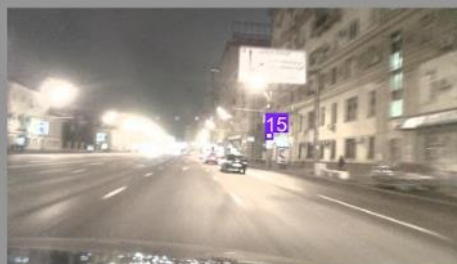
autosave09_11_2012_09_19_49_4.jpg



autosave10_10_2012_09_26_09_2.jpg



autosave16_10_2012_06_46_01_1.jpg



autosave16_10_2012_08_10_20_2.jpg

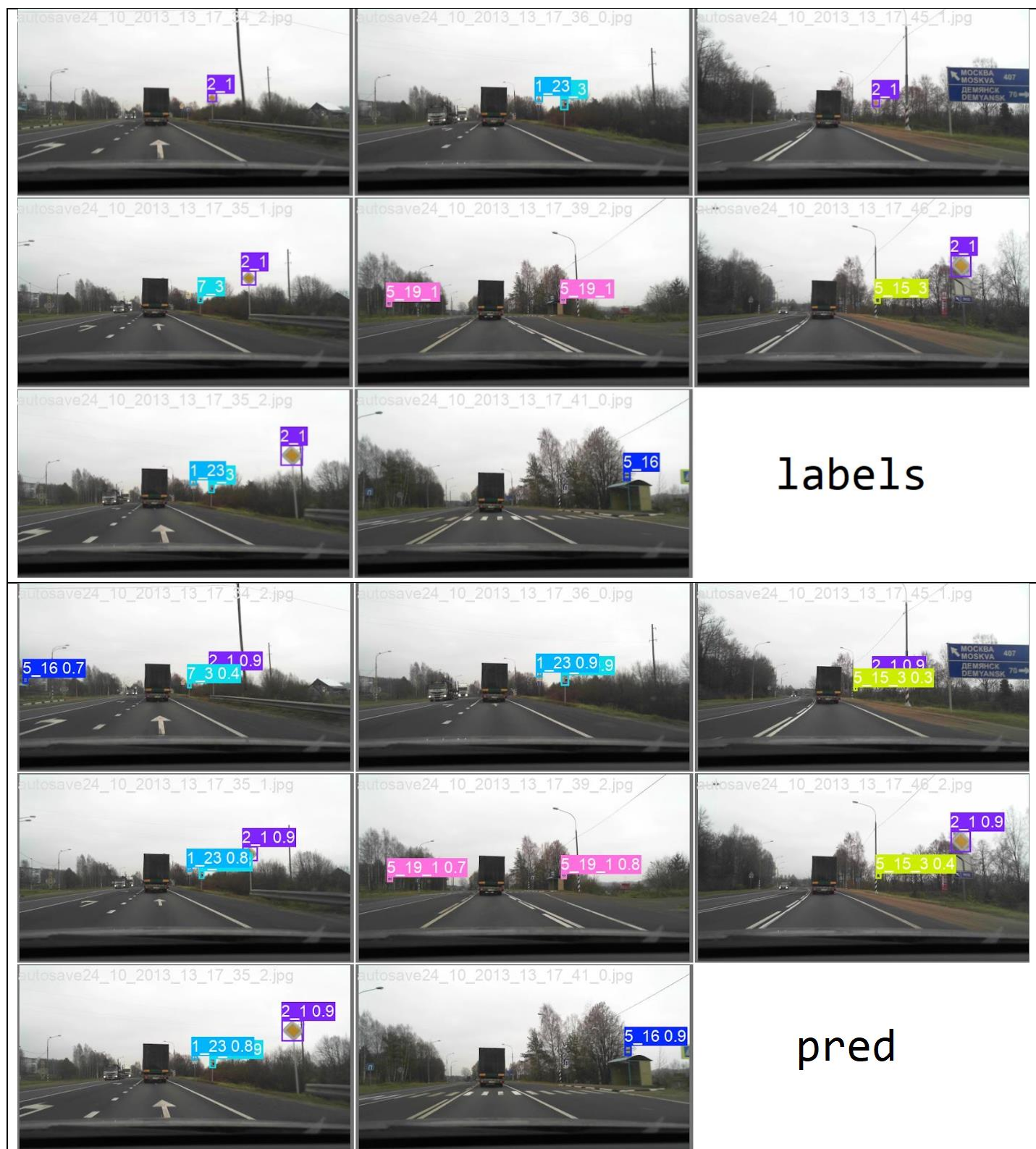


autosave13_04_2013_15_59_19_1.jpg



Результаты детекции на тестовой выборке







Вывод: на практике научилась осуществлять обучение нейросетевого детектора для решения задачи обнаружения дорожных знаков.

