

Minecraft Mob Detection: FCOS vs YOLO

Сравнительный анализ моделей детекции объектов

1. Введение

Данный проект представляет сравнительный анализ двух современных архитектур детекции объектов на датасете Minecraft Mob Detection (17 классов мобов).

- Сравниваемые модели:
- FCOS (Fully Convolutional One-Stage) - anchor-free детектор из MMDetection
 - YOLOv8 - современный one-stage детектор от Ultralytics

Датасет: 2884 изображения (Train: 2307, Valid: 422, Test: 155)

2. Метрики качества детекции

Метрика	FCOS	YOLO	Победитель
mAP@0.5:0.95	0.4510	0.5125	YOLO
mAP@0.5	0.6940	0.7507	YOLO
Precision	0.8696	0.6594	FCOS
Recall	0.8547	0.7051	FCOS
F1-score	0.8621	0.6815	FCOS

Ключевые выводы:

YOLO демонстрирует превосходство по метрикам средней точности:

- mAP@0.5:0.95 = 0.5125 (на 13.6% выше FCOS)
- mAP@0.5 = 0.7507 (на 8.2% выше FCOS)

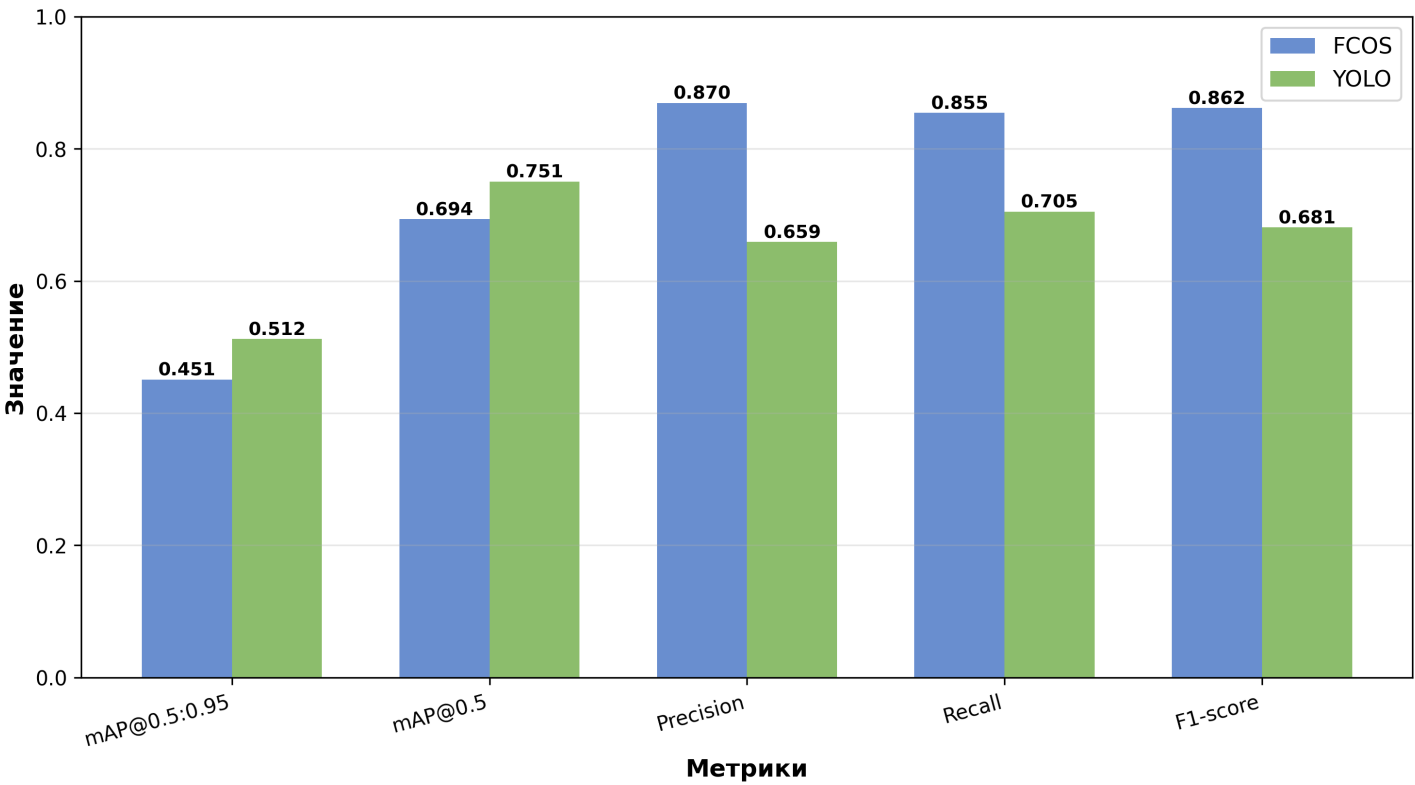
FCOS превосходит по метрикам точности и полноты:

- Precision = 0.8696 (на 31.9% выше) - меньше ложных срабатываний
- Recall = 0.8547 (на 21.2% выше) - больше найденных объектов
- F1-score = 0.8621 (на 26.5% выше) - лучший баланс

Minecraft Mob Detection: FCOS vs YOLO

Сравнительный анализ моделей детекции объектов

Сравнение метрик качества детекции



Minecraft Mob Detection: FCOS vs YOLO

Сравнительный анализ моделей детекции объектов

3. Метрики скорости инференса

Модель	FPS	Разница
FCOS	50.28	-
YOLO	89.76	+39.48 (+79%)

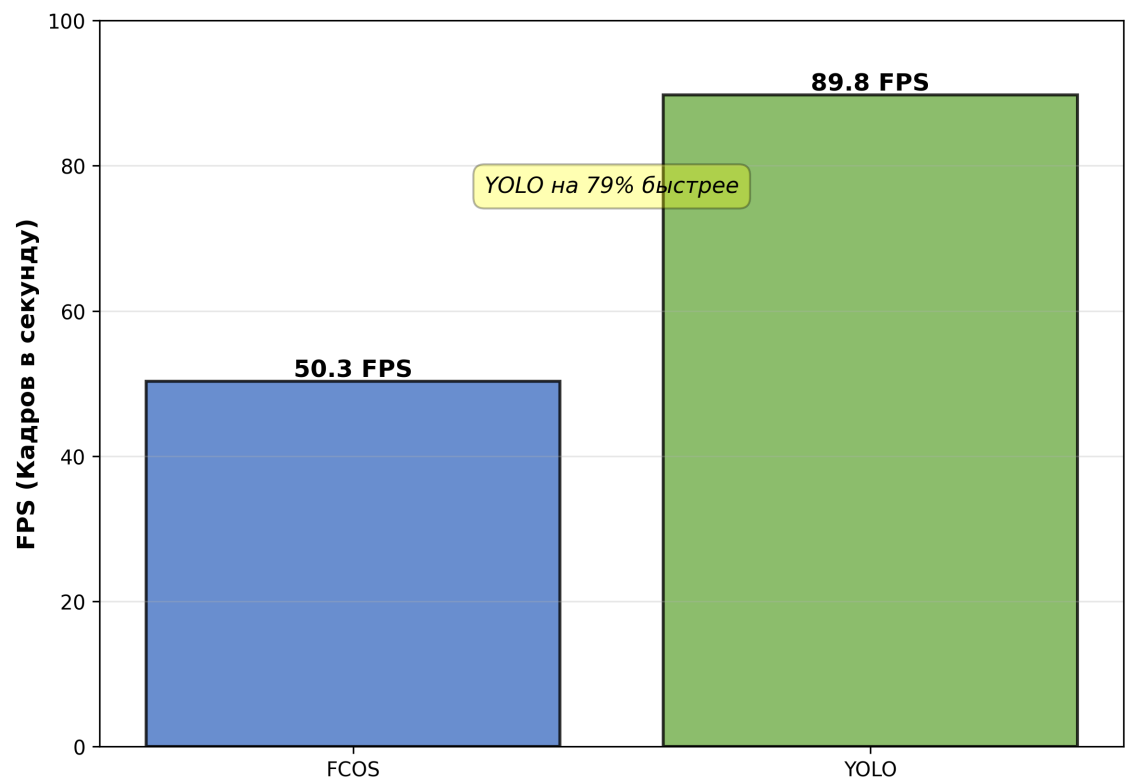
Ключевые выводы:

YOLO обеспечивает значительное преимущество в скорости:

- 89.8 FPS против 50.3 FPS у FCOS
- На 79% быстрее инференс

Это делает YOLO оптимальным выбором для real-time задач, таких как анализ игрового процесса в реальном времени, обработка стримов и интерактивные игровые приложения.

Сравнение скорости инференса



Minecraft Mob Detection: FCOS vs YOLO

Сравнительный анализ моделей детекции объектов

4. Примеры результатов детекции

Визуальные результаты предсказаний моделей на тестовых изображениях демонстрируют различия в подходах к детекции.

FCOS: -20-_jpg.rf.b6e634a136dcfb16a7a07cda96072ab8.jpg



FCOS: -21-_jpg.rf.23982f2775c558c4c37a09bbaa2208b4.jpg

Minecraft Mob Detection: FCOS vs YOLO

Сравнительный анализ моделей детекции объектов



YOLO: -20-_jpg.rf.b6e634a136dcfb16a7a07cda96072ab8.jpg



Minecraft Mob Detection: FCOS vs YOLO

Сравнительный анализ моделей детекции объектов

YOLO: -21-_jpg.rf.23982f2775c558c4c37a09bbaa2208b4.jpg



Minecraft Mob Detection: FCOS vs YOLO

Сравнительный анализ моделей детекции объектов

5. Итоговые рекомендации

Когда использовать YOLO:

- Задачи реального времени (стримы, онлайн-анализ)
- Критична скорость работы (90 FPS)
- Требуется высокий mAP для общей детекции
- Допустимы редкие ложные срабатывания

Когда использовать FCOS:

- Точная аналитика с постобработкой
- Критична высокая точность (0.87)
- Требуется минимум ложных срабатываний
- Важна высокая полнота (0.85)
- Скорость не критична (50 FPS достаточно)

Заключение

Обе модели продемонстрировали конкурентоспособные результаты на датасете Minecraft Mob Detection. YOLO лидирует по mAP и скорости, что делает её идеальной для production систем реального времени. FCOS превосходит по точности и полноте, что критично для исследовательских задач и систем с высокими требованиями к качеству.