

Особенности применения нейросетевых моделей различных типов в задачах распознавания антропогенных объектов на космических изображениях



ВОЕННО-КОСМИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ А.Ф.МОЖАЙСКОГО

ЖУКОВ Д.В., СПЕСИВЦЕВА К.А., ХАРЖЕВСКИЙ Е.В.

Разнообразие сверточных нейронных сетей

2

YOLOv8, v9, v11

Nano

Small

Medium

Large

Twins

Unet

DeepLab

ConvNext

ResNet

PspNet

Сегментация экземпляров

- **mAP50**

- учитывает не только количество правильно распознанных, но также количество ошибочно распознанных объектов и степень уверенности сети отнесения обнаруженного объекта к данному классу

Семантическая сегментация

- **IOU**

- оценивает только точность определения местоположения сегмента и рассчитывается как отношение площади пересечения областей истинного и предсказанного расположения объектов к площади их объединения

Параметры объектов, определяемые качественными критериями

4

степень вариативности определения границ объекта (высокая, низкая)

линейные размеры объектов (сравнительно большие, маленькие)

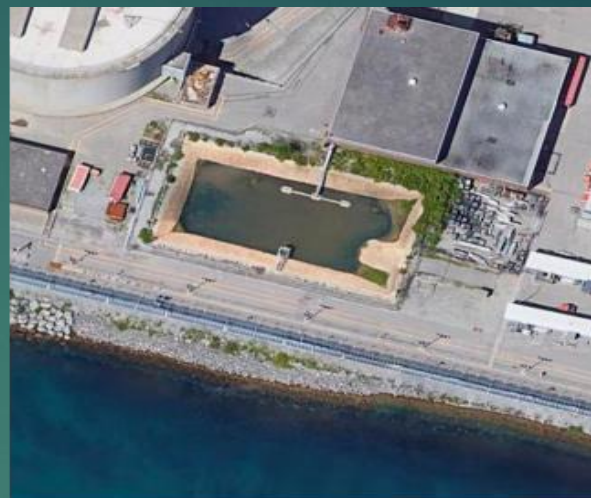
устойчивость геометрической формы объектов
(устойчивая форма, отсутствие устойчивой формы)



АО с четкими границами, сравнительно небольшие и имеющие устойчивую форму наиболее эффективно распознаются с помощью НС сегментации экземпляров

Брызгальные бассейны

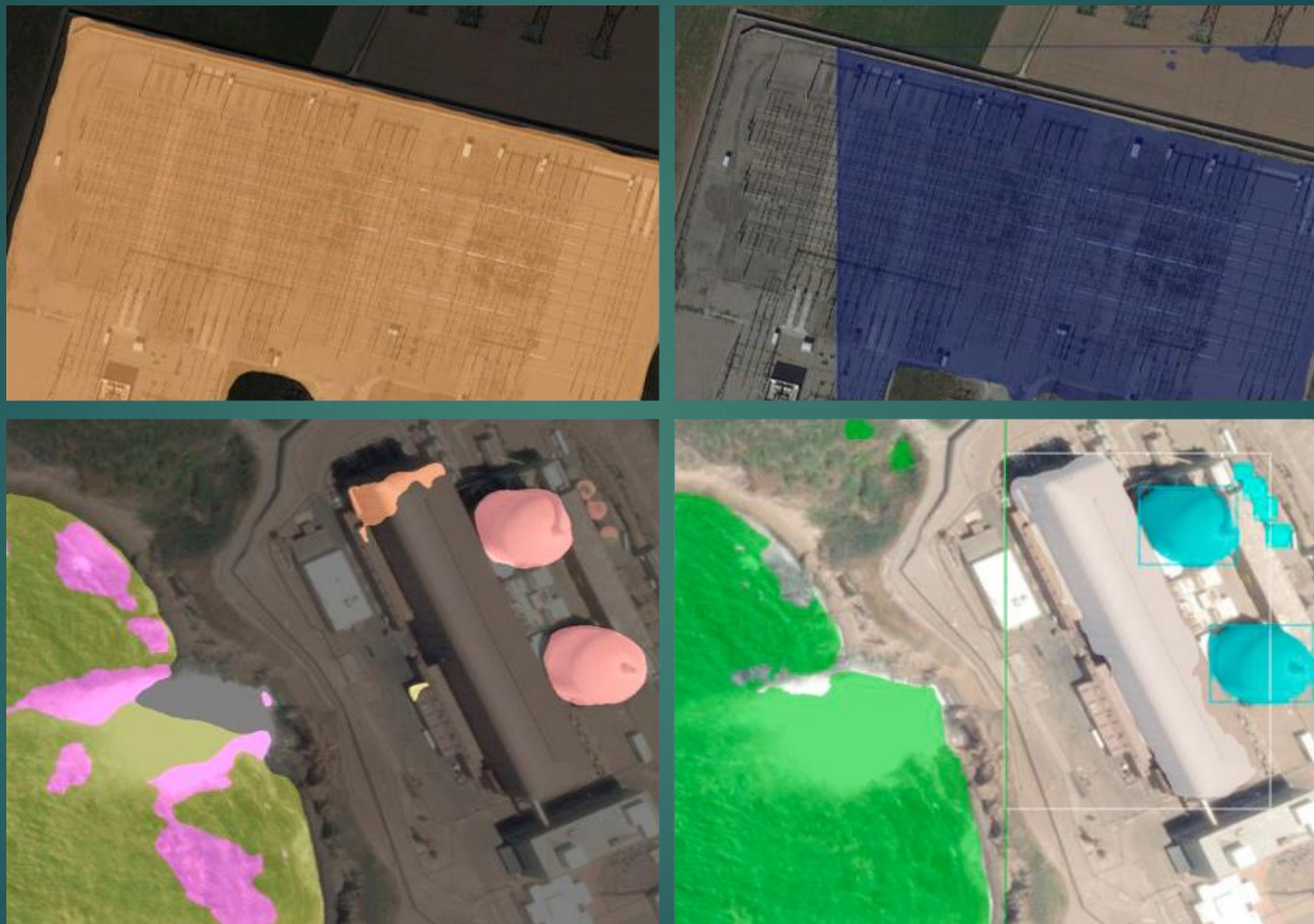
6



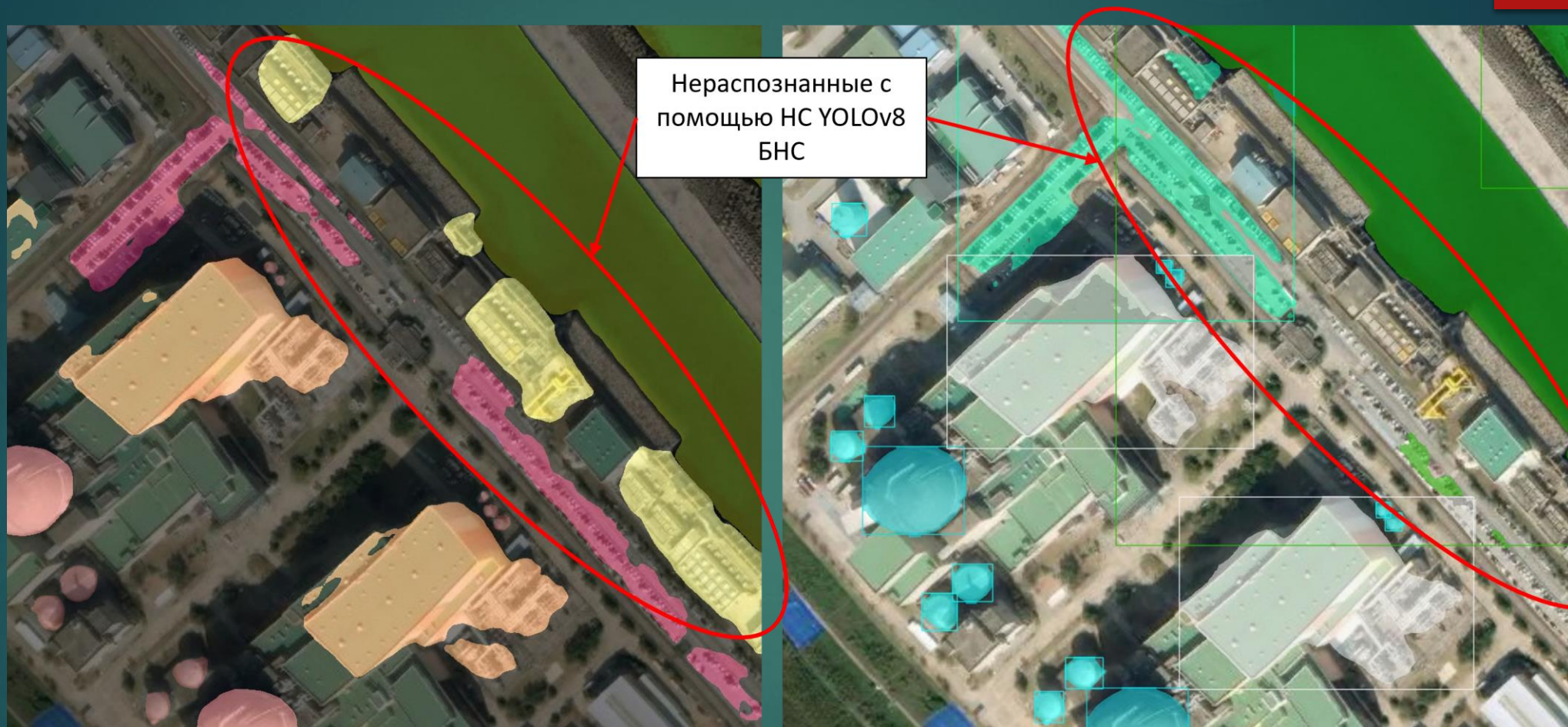
АО с четкими границами, сравнительно небольшие, не имеющие устойчивой формы, одинаково эффективно распознаются как с помощью НС сегментации экземпляров, так и с помощью НС семантической сегментации

РУ, водосбросы, водные объекты

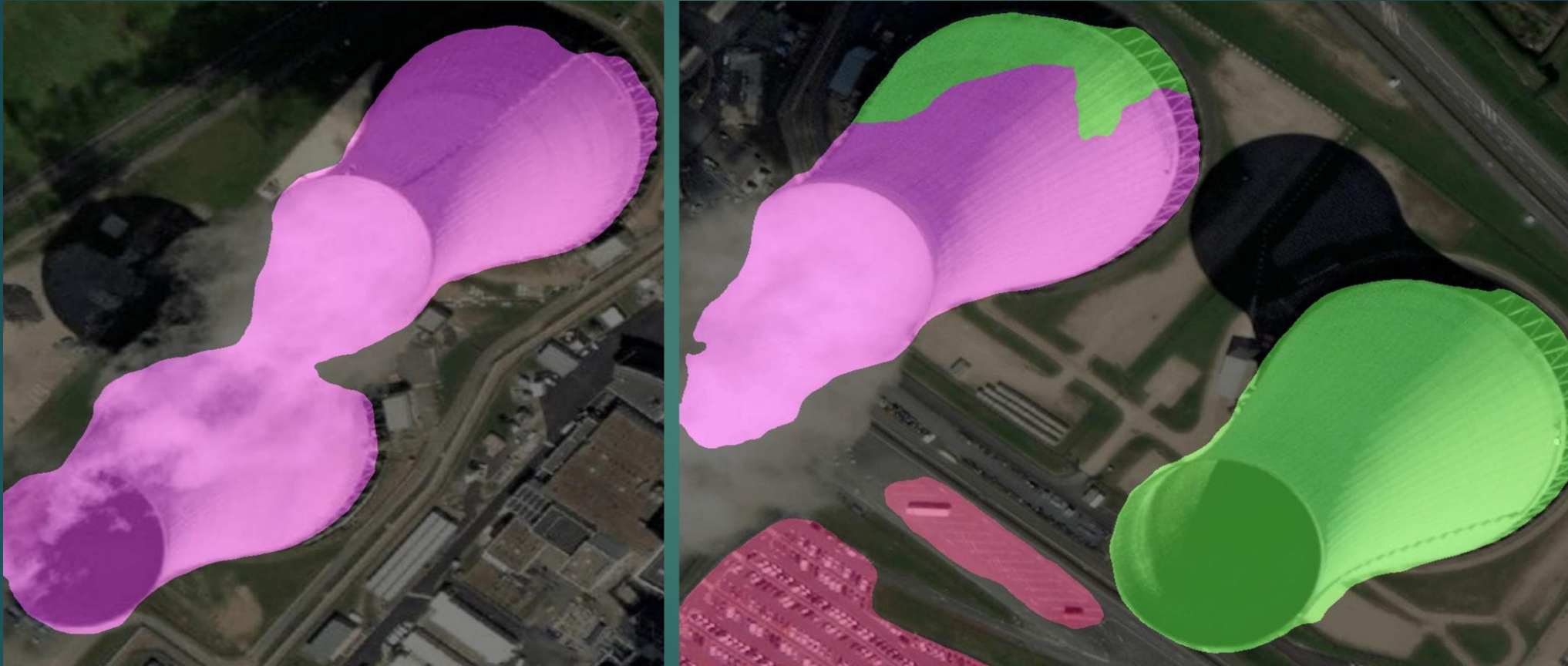
7



АО с высокой вариативностью границ, любых размеров, не имеющие устойчивой формы, наиболее эффективно распознаются с помощью НС семантической сегментации (не распознаны водосбросы)



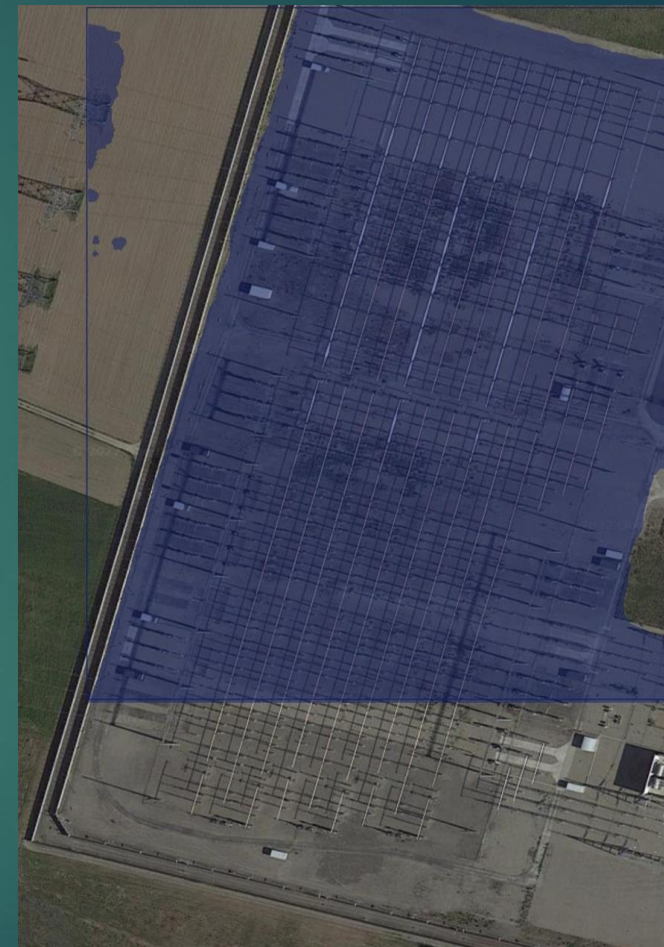
АО, имеющим значительную вариативность конструкций, нельзя присвоить определенные значения качественных характеристик, поэтому наиболее результативным будет совместное использование сетей двух рассматриваемых типов: семантической сегментации и сегментации экземпляров



Некорректное определение границ АО с четкими границами, слияние двух близко расположенных АО в один сегмент, разделение одного АО на разные сегменты, принадлежащие разным классам

Ошибки СНС сегментации экземпляров

10



некорректное определение границ больших по площади АО с нечеткими границами, ошибочное определение нескольких объектов вместо одного фактически присутствующего на КИ для больших по площади АО, пропуск АО с нечеткими границами

Определение наиболее подходящего для решения тематической задачи типа СНС

- Первый этап

Выбор модели СНС для реализации алгоритма тематической обработки КИ должен производиться в два этапа

Выбор модели осуществляется с помощью анализа метрик оценки качества обучения

- Второй этап

Спасибо за внимание!