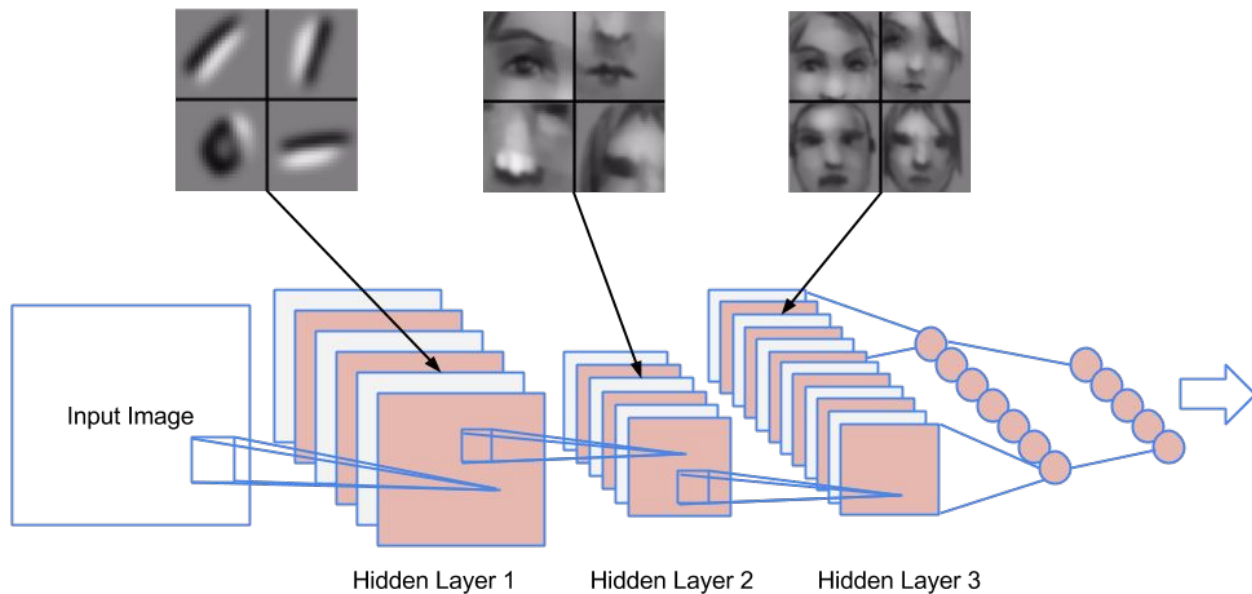


ImageNet-trained CNNs are biased
towards texture; increasing shape bias
improves accuracy and robustness

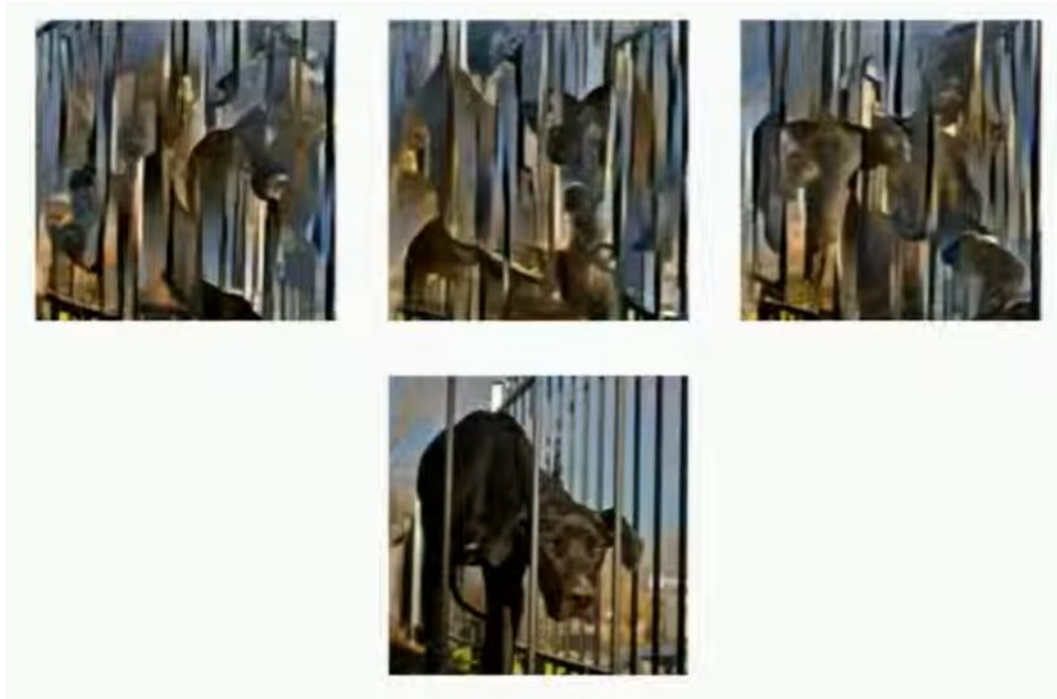
Мотивация: как нейронные сети распознают объекты?

...стандартное объяснение: заучивая форму объекта

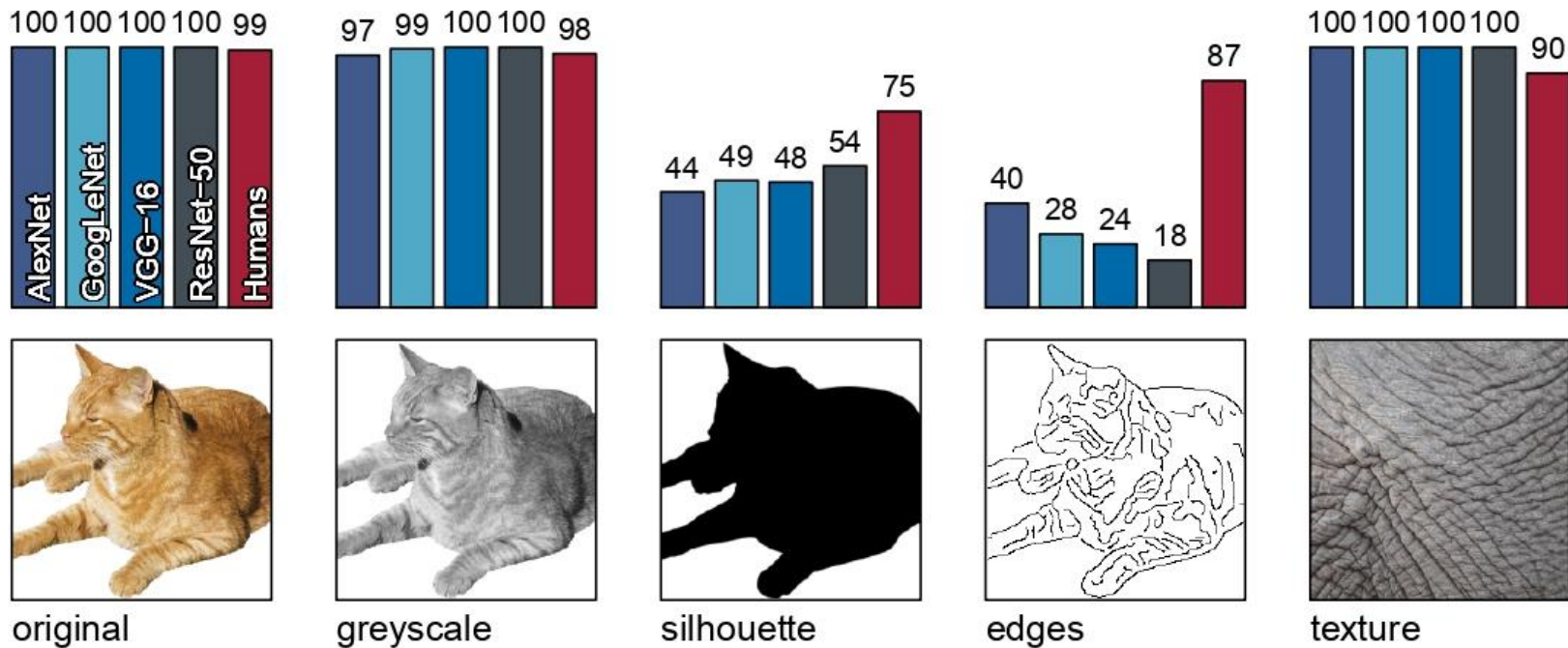


Мотивация: как нейронные сети распознают объекты?

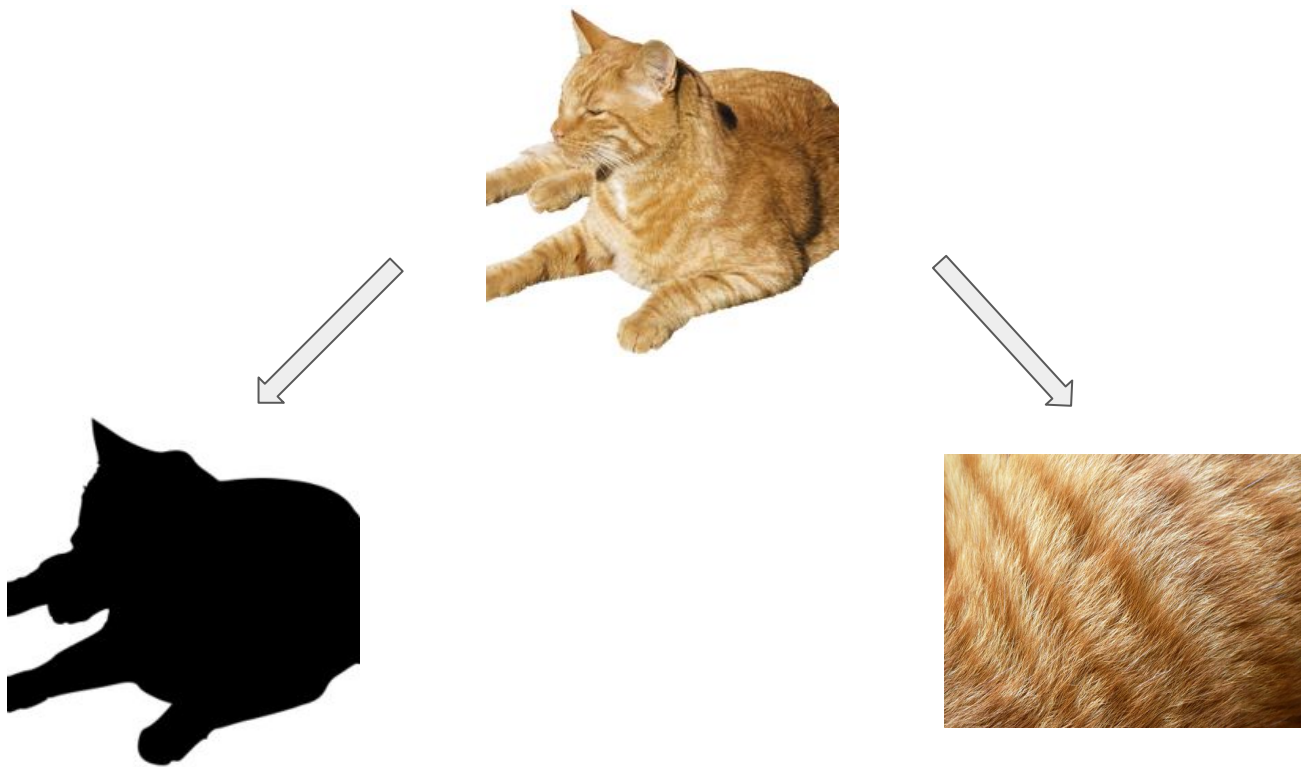
но почему CNN распознают объекты на текстурированных изображениях?



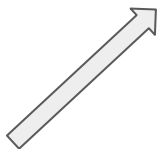
Мотивация: как нейронные сети распознают объекты?



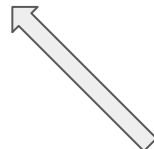
Как CNN распознают объекты - форма или текстура?



Как CNN распознают объекты - форма или текстура?



«кошка или слон?»





«кошка или слон?»

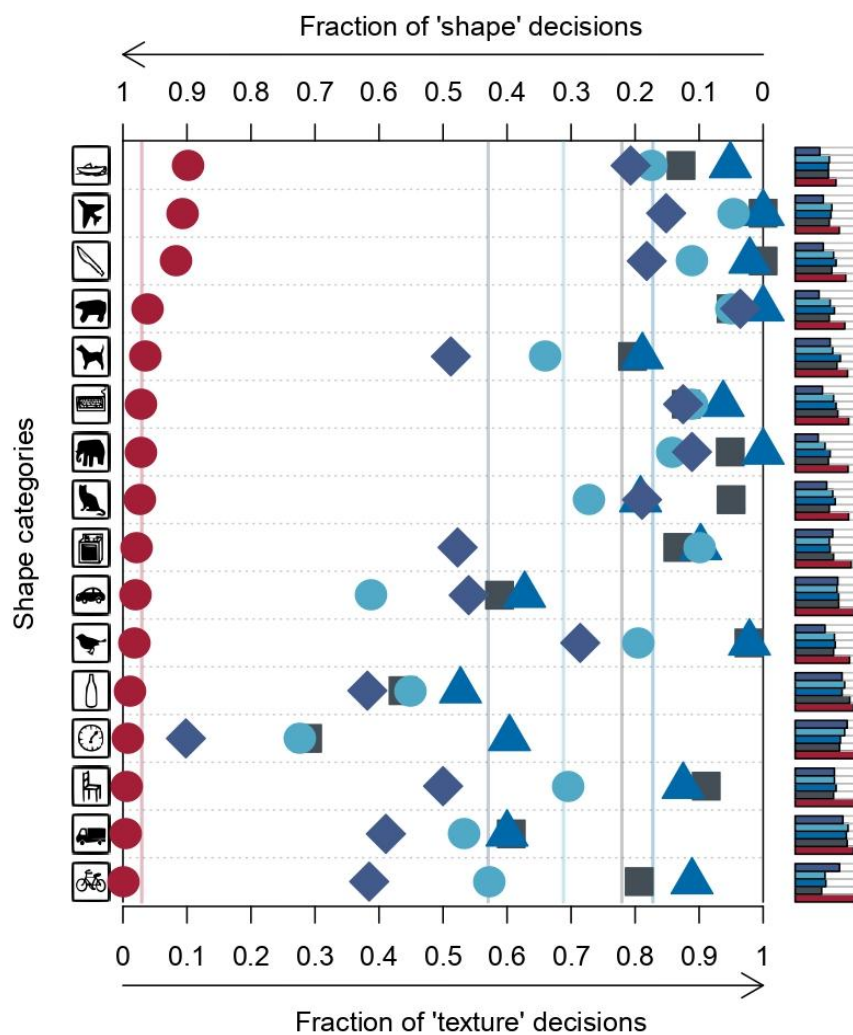
респонденты (люди) ●

AlexNet ◆

VGG16 ▲

GoogLeNet ●

ResNet-50 ■



Как проводили эксперимент?

97 респондентов участвовали в опросах

Чтобы предотвратить низкое качество оценок,
в эксперименте авторы предприняли следующее

1. Эксперимент проводился в лаборатории вместо интернета
2. Респонденты получали денежное вознаграждение в зависимости от правильности ответов
3. Эксперименты были поделены на множество коротких блоков

а студентам авторы статьи зачили участие как учебный кредит :D



Нейросети отдают предпочтение структуре, а не форме

Можно ли сместить предвзятость нейросетей к текстуре?

Stylized ImageNet: ImageNet, но со случайными текстурами



(это лемур)

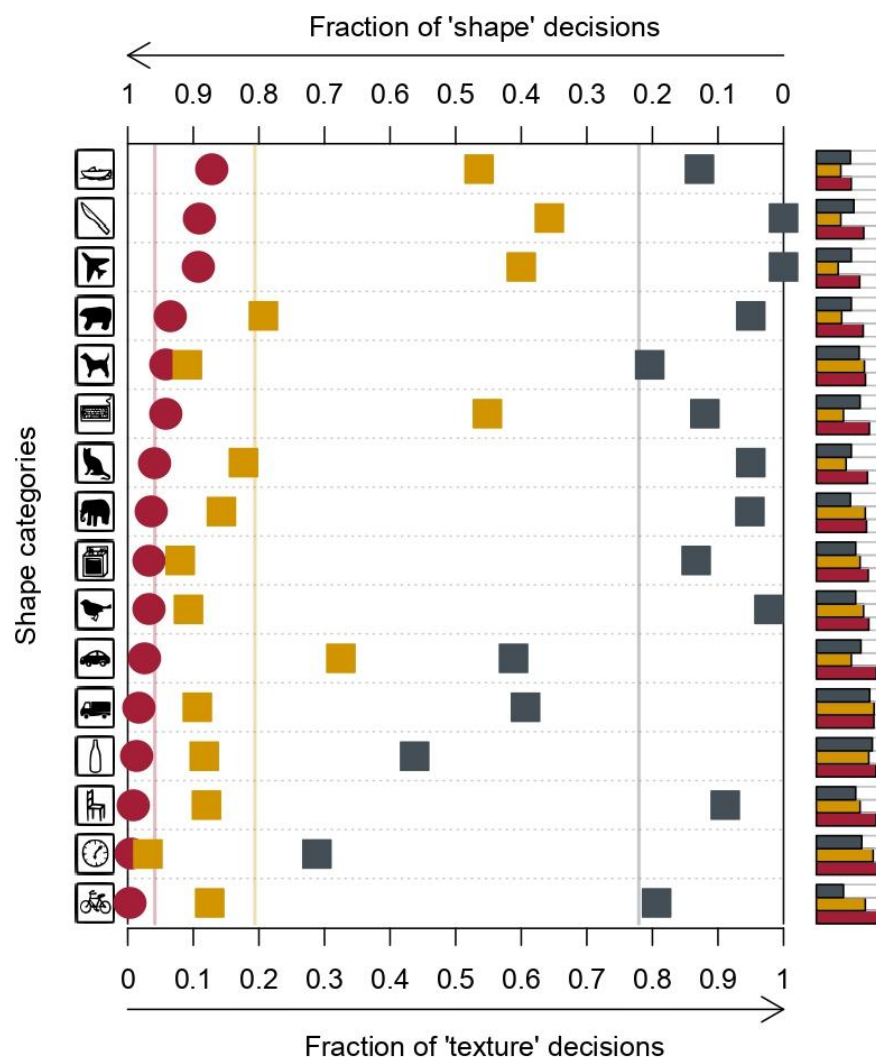


«кошка или слон?»

респонденты (люди) ●

ResNet-50 ■

Stylized ResNet-50 ■





Нейросети отдают предпочтение структуре, а не форме



Нейросеть, обученная на подходящем датасете,
может отдавать предпочтение форме

Распознавание по форме имеет свои преимущества?

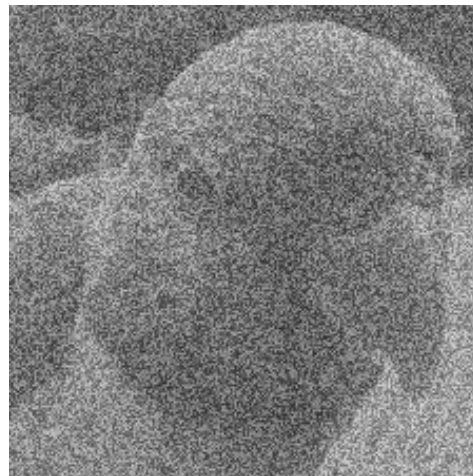
Преимущества распознавания по форме?

name	training	fine-tuning	top-1 IN accuracy (%)	top-5 IN accuracy (%)	Pascal VOC mAP50 (%)
vanilla ResNet	IN	-	76.13	92.86	70.7
	SIN	-	60.18	82.62	70.6
	SIN+IN	-	74.59	92.14	74.0
Shape-ResNet	SIN+IN	IN	76.72	93.28	75.1

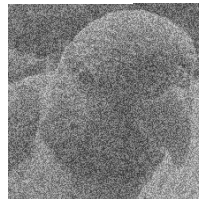
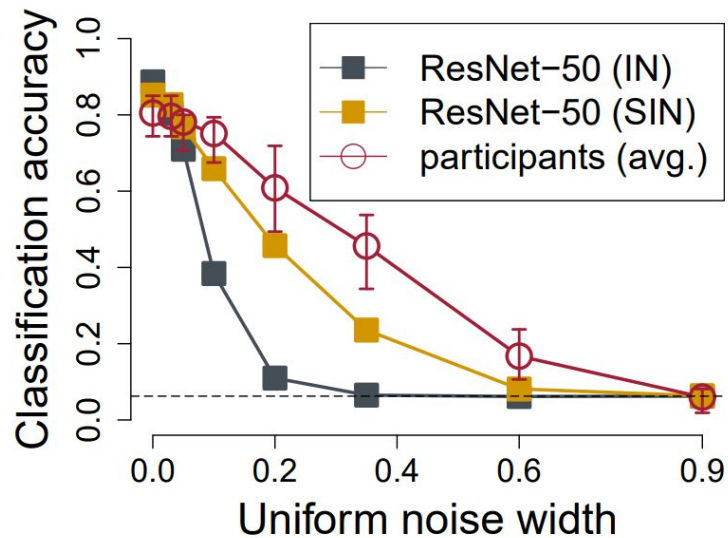
Сравнение качества предсказаний для классификации ImageNet (IN), и детекции PASCAL VOC 2007.

Модели имеют архитектуру идентичную ResNet-50

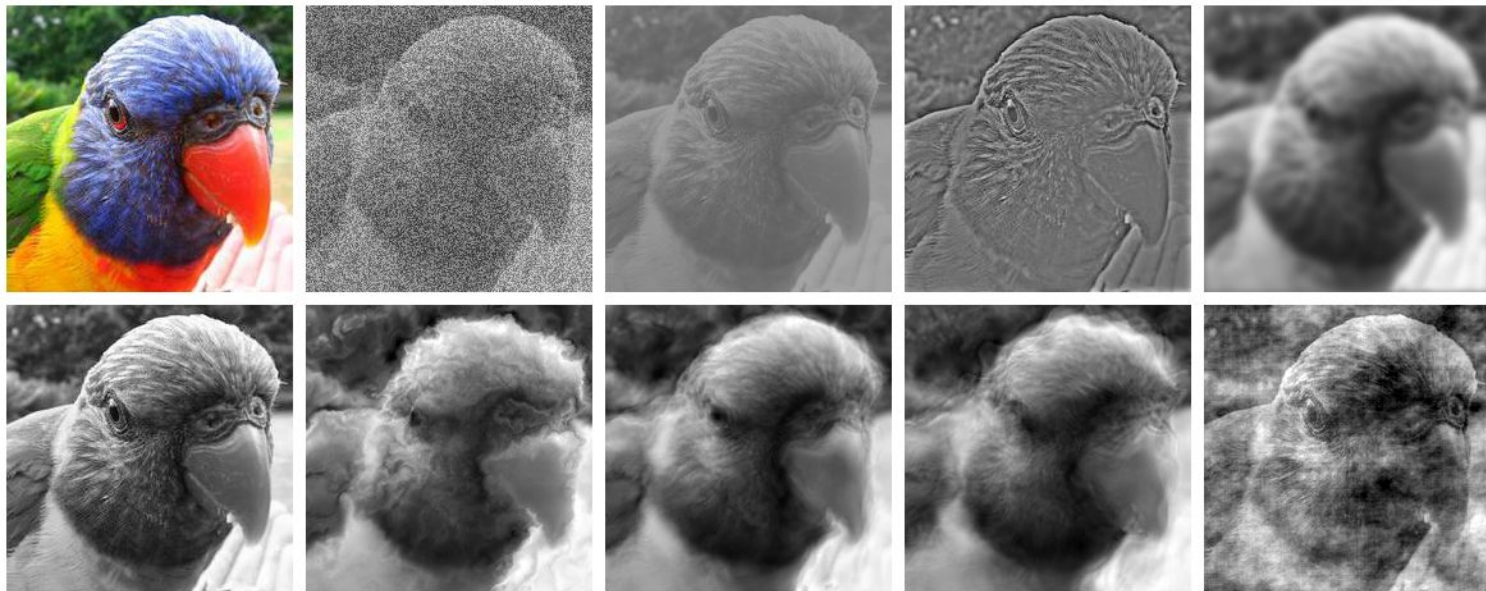
Устойчивость формы к искажениям?



Устойчивость формы к искажениям?



Устойчивость формы к искажениям?





Нейросети отдают предпочтение структуре, а не форме



Нейросеть, обученная на подходящем датасете,
может отдавать предпочтение форме



...что ведет к устойчивости к шумам

спасибо за внимание!

