Как найти и закрыть гос. номер на фото автомобиля и помешать копированию контента с помощью adversarial attack

Сергеев Илья

UseData Conf 2019

Профессиональная конференция для специалистов по машинному обучению и анализу данных

@sergeevii123

Senior DS in Avito
команда: DS as a service

что я делаю – computer vision

что вообще делаем:
CV
OCR
NLP

HABR.COM

Для чего и как мы скрываем госномера автомобилей в объявлениях Авито

HABR.COM

Как мы боремся с копированием контента, или первая adversarial attack в проде

HABR.COM

Как мы боремся с копированием контента, или первая adversarial attack в проде

204 лайка (топ 1 в блоге Авито)
> 40 k просмотров

HABR.COM

Для чего и как мы скрываем госномера автомобилей в объявлениях Авито

69 лайков
> 50 k просмотров

181 комментарий
(из них ~10 технические)

HABR.COM

Для чего и как мы скрываем госномера автомобилей в объявлениях Авито

razielvamp 10 апреля 2019 в 07:38 +9

А что касается статьи, то я зашел почитать про «Для чего» — прочитав по диагонали, внятного ответа не нашел.

Ответить

Зачем?

1. По гос. номеру можно найти много дополнительной информации о машине

GLeBaTi 9 апреля 2019 в 13:51 +36

Так и не ясно для чего скрывать номера. Мошенники как-то могут воспользоваться этой информацией?

Ответить

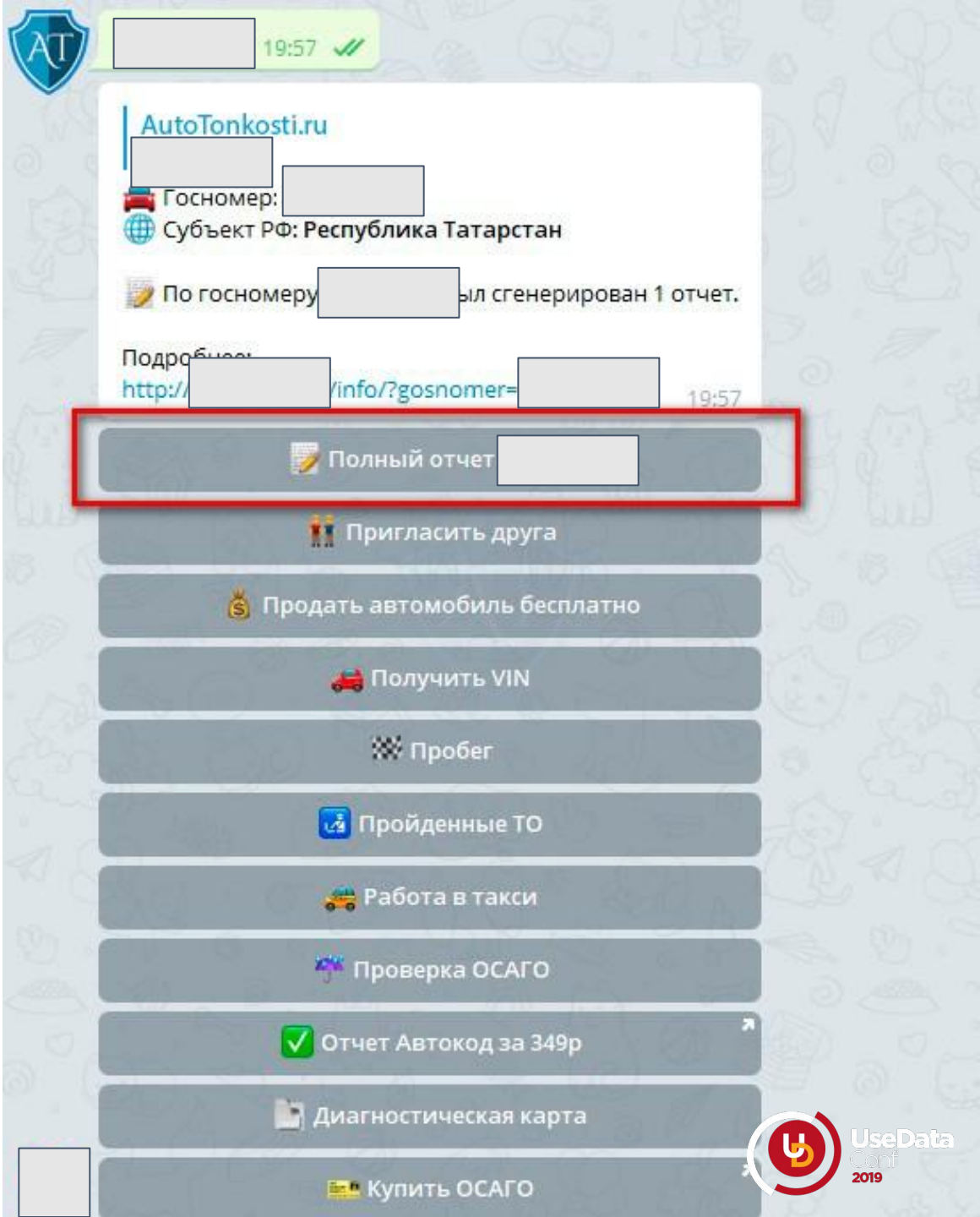
Cubist 9 апреля 2019 в 13:58 −7

Могут воспользоваться. По ним можно узнать и имя собственника, контакты и место проживания, паспортные данные и тд.

bot в телеграме

Госномер: B[redacted]TM74
Машина: **ВАЗ21083**
Дата постановки на учет: **18.02.2005**
Год машины: **1990**
Владелец: [redacted] **НАДЕЖДА АНАТОЛЬЕВНА**
Паспорт: 75[redacted]17, **ЧЕЛЯБИНСК БАРБЮСА д.140**[redacted]
Год рождения владельца: 1960
СТС: 74Н[redacted]29 (АА[redacted]786)
ПТС: 74Е[redacted]2170

11:37



Зачем?

1. По гос. номеру можно найти много дополнительной информации о машине
2. Некоторые пользователи Авито сами закрывают гос. номер


UseData
Conf
2019

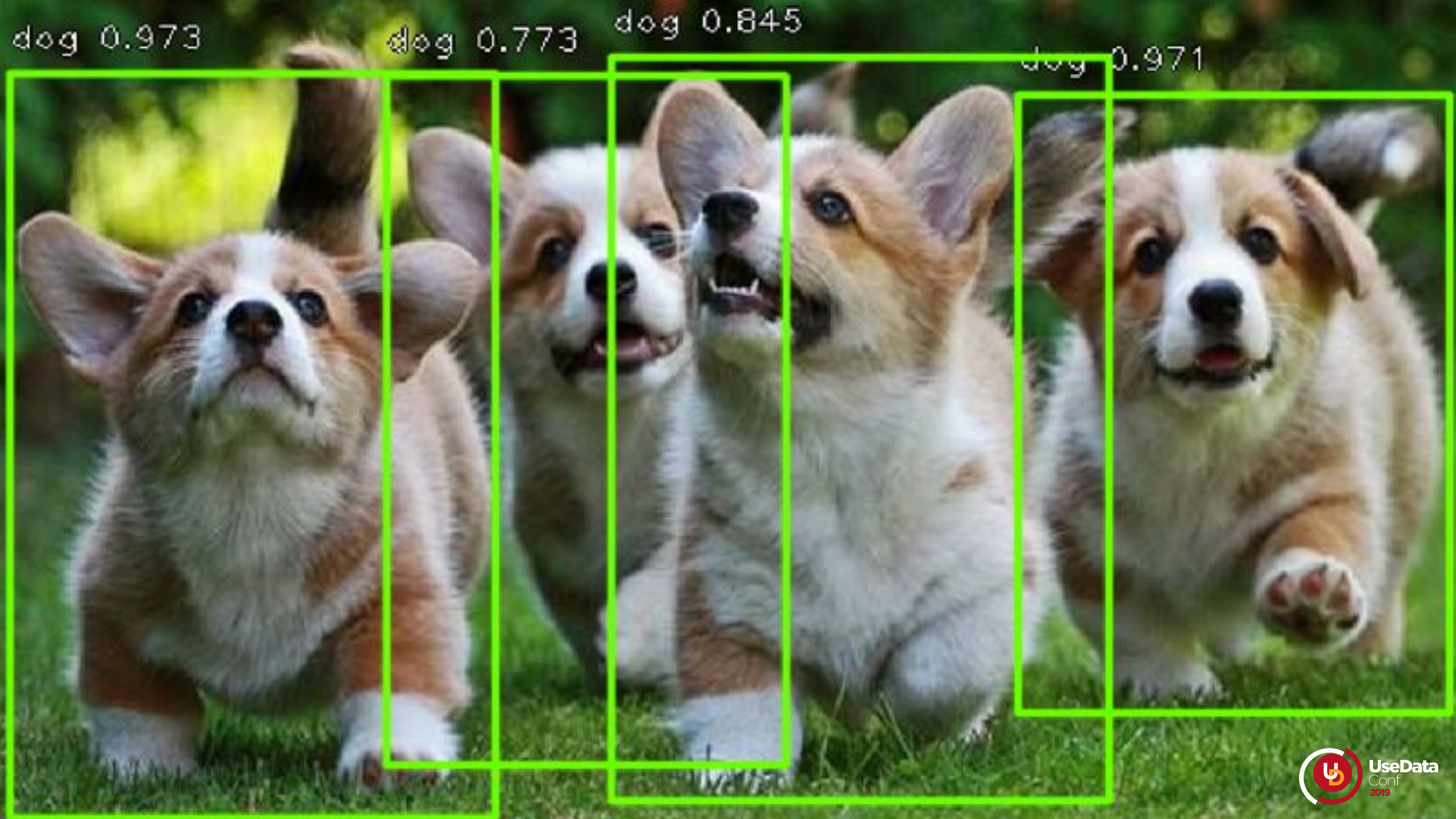
Зачем скрывать гос. номер на фото авто?

1. По гос. номеру можно найти много дополнительной информации о машине
2. Некоторые пользователи Авито сами закрывают гос. номер
3. Наши конкуренты уже это сделали

Масштаб проблемы

В день 20 000 новых объявлений в Авто

За 2018 год было продано 2,5 миллиона автомобилей ~7000 в день

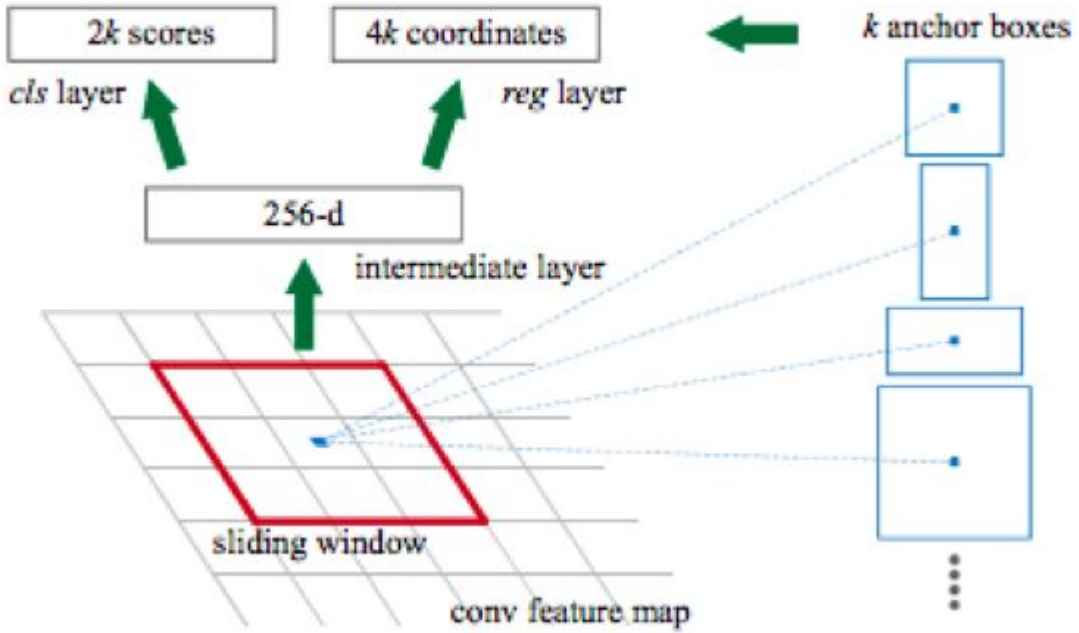

dog 0.973
dog 0.773
dog 0.845
dog 0.971
UseData
Conf
2019

Object detection

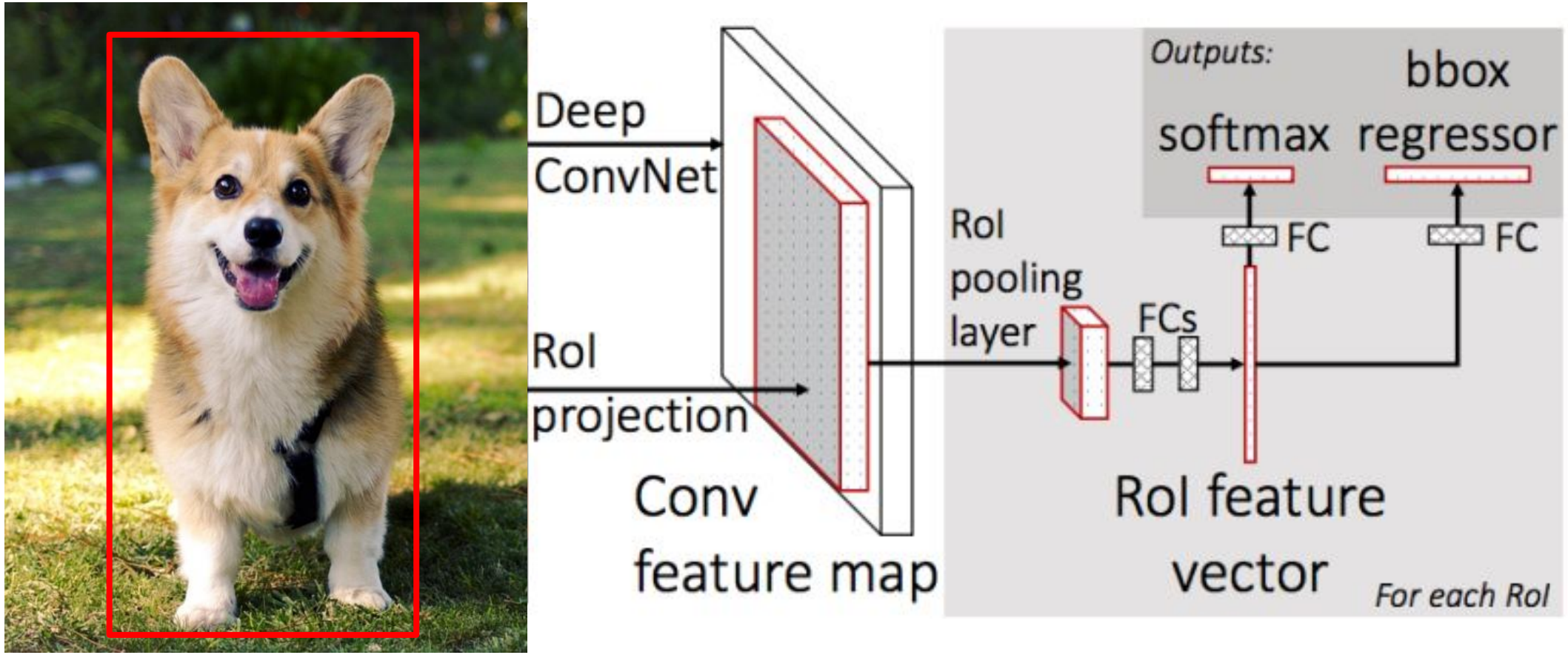
Двухэтапные модели
Faster RCNN, Mask RCNN

Одноэтапные модели
SSD, YOLO, RetinaNet

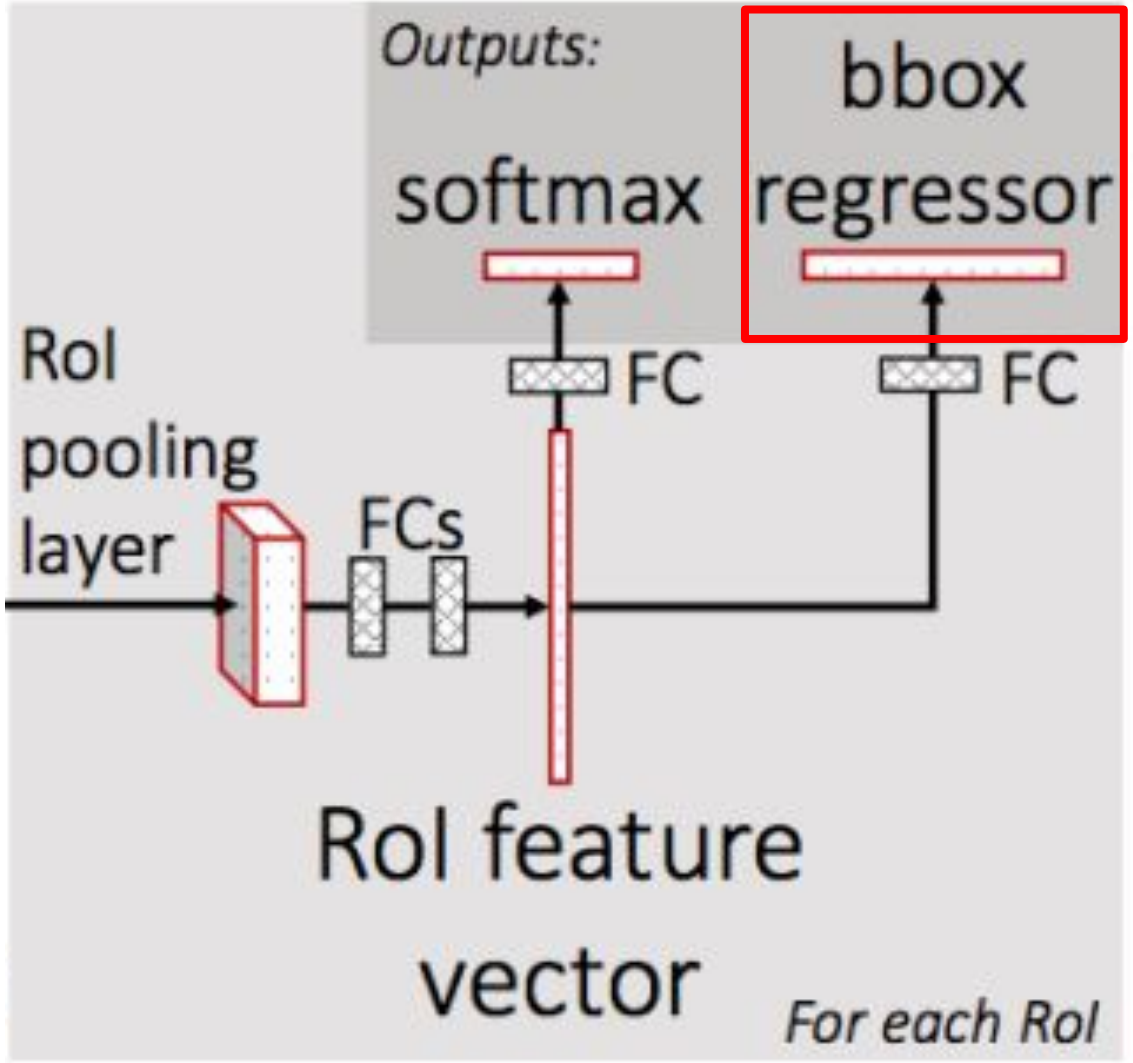
Двухэтапные детекторы



Двухэтапные детекторы



Изменить bbox regressor



Нужна ли тяжелая сеть?

1. Бинарная классификация

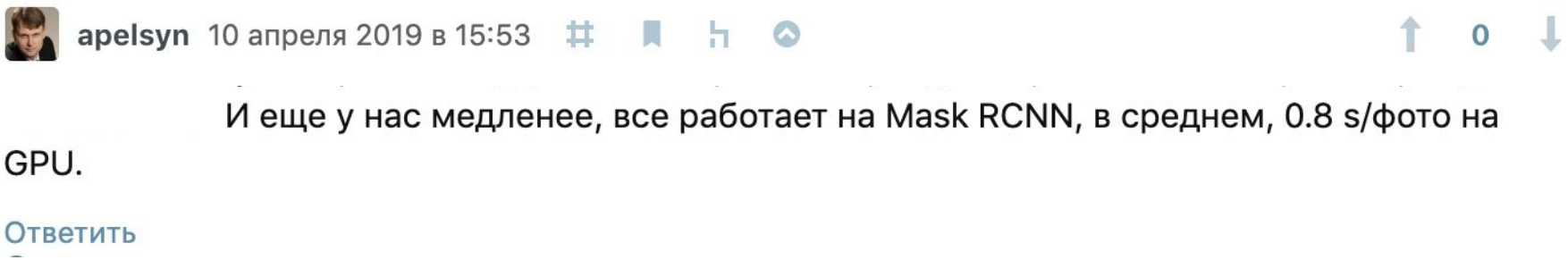
Нужна ли тяжелая сеть?

1. Бинарная классификация
2. На фото один номерной знак

Нужна ли тяжелая сеть?

1. Бинарная классификация
2. На фото один номерной знак
3. Производительность

Нужна ли тяжелая сеть?



apelsyn 10 апреля 2019 в 15:53 0

И еще у нас медленее, все работает на Mask RCNN, в среднем, 0.8 s/фото на GPU.

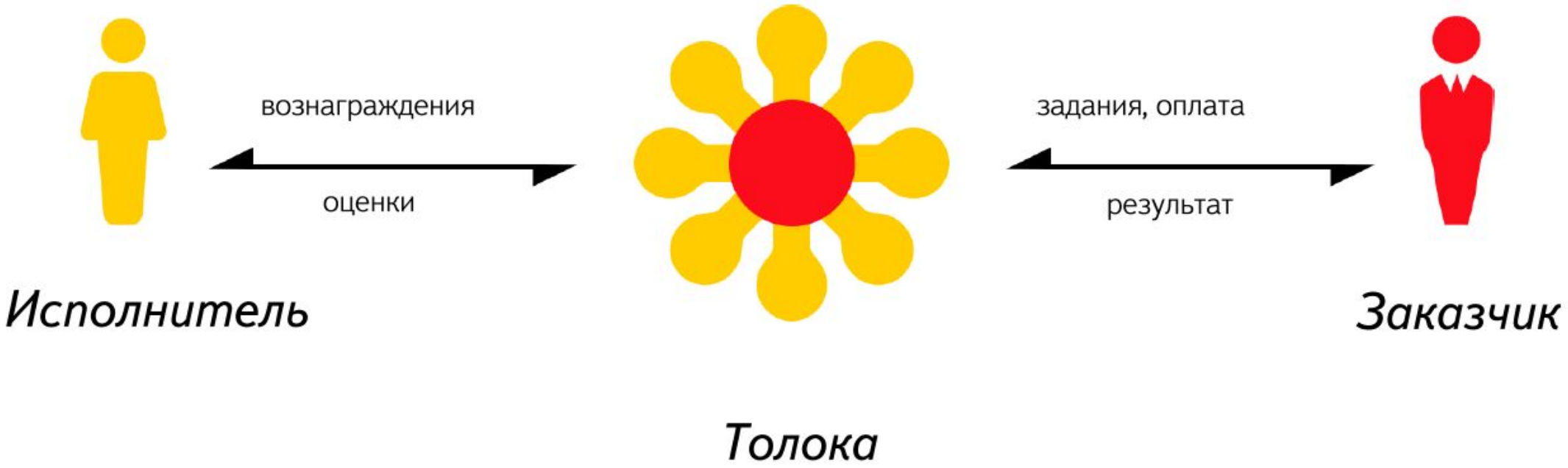
Ответить

Resnet18

Regression 8 coordinates

Binary Classification

Данные



Настройка толоки

1. Правила против ботов
2. Honey-поты

Сколько стоит?

4000 картинок
перекрытие 3
всего 28$

Обучение

$$L_{1;smooth} = \begin{cases} |x| & \text{if } |x| > \alpha; \\ \frac{1}{|\alpha|}x^2 & \text{if } |x| \leq \alpha \end{cases}$$

$$BCE = -\frac{1}{N}\sum_{i=0}^{N} y_i \cdot log(\hat{y}_i) + (1 - y_i) \cdot log(1 - \hat{y}_i)$$

Прод!

nvidia-docker
веса в git lfs
kubernetes

accuracy на тестовой выборке 0.98

95-й перцентиль 250 мс

Toyota Corolla, E110 — **150 000 ₽**

Обновлено день назад

236 000 км	1.3 л, Бензин	85 л.с.
1999 г.	Хетчбэк	Механика

Алексей
Пермь, показать на карте
+7 (966) 795 Показать номер

Toyota Yaris, XP9 — **260 000 ₽**

Обновлено день назад

300 000 км	1 л, Бензин	69 л.с.
2008 г.	Хетчбэк	Механика

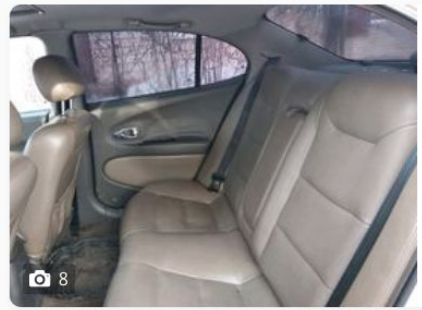
Светлана
Пермь, показать на карте
+7 (965) 555 Показать номер

Mitsubishi Pajero Pinin, 1 поколение — **175 000 ₽**

Обновлено день назад

200 000 км	1.8 л, Бензин	114 л.с.
2004 г.	Внедорожник	Механика

Продавец
Грозный, показать на карте
+7 (989) 175 Показать номер



Daewoo Leganza, 1 поколение — **160 000 ₽**

Обновлено день назад

154 000 км	2.2 л, Бензин	136 л.с.
2001 г.	Седан	Автомат

Лучшая комплектация

Наталья
Пермь, показать на карте
+7 (919) 455 Показать номер

https://auto.ru/chechenskaya_respublika/cars/used/?top_days=1&sort=cr_date-desc&seller_group=PRIVATE

Все марки, 1 параметр — 49 объявлений — Сохранить

1.5 л / 78 л.с. / Бензин — Передний
Механика — Чёрный
Хэтчбек 5 дв.

VIN ПРОВЕРЕН

Грозный, 1 час назад

Ford Focus III — **620 000 ₽** — 2013 — 74 017 км

1.6 л / 125 л.с. / Бензин — Передний
Робот — Белый
Универсал 5 дв.

VIN ПРОВЕРЕН — ЕСТЬ ИСТОРИЯ

Грозный, 1 час назад

Ford Focus III — **565 000 ₽** — 2012 — 180 000 км

1.0 л / 125 л.с. / Бензин — Передний
Механика — Белый
Седан

VIN ПРОВЕРЕН

Грозный, 1 час назад

Toyota Camry VII (XV50) — **850 000 ₽** — 2013 — 175 000 км

3.5 л / 249 л.с. / Бензин — Передний
Автомат — Чёрный
Седан

VIN ПРОВЕРЕН

Гудермес, 1 час назад

Что происходит?

Что с картинками?

Что с картинками?

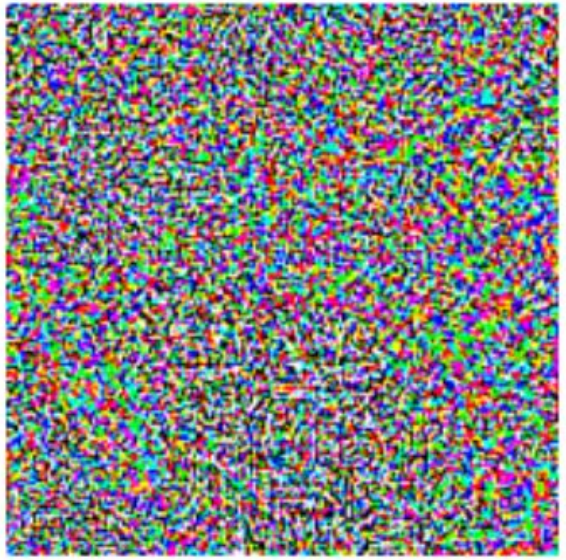

UseData
Conf
2019

UseData Conf 2019

Adversarial Examples

“panda”
57.7% confidence

$+ .007 \times$



“nematode”
8.2% confidence

$=$

“gibbon”
99.3 % confidence

Examples

Examples

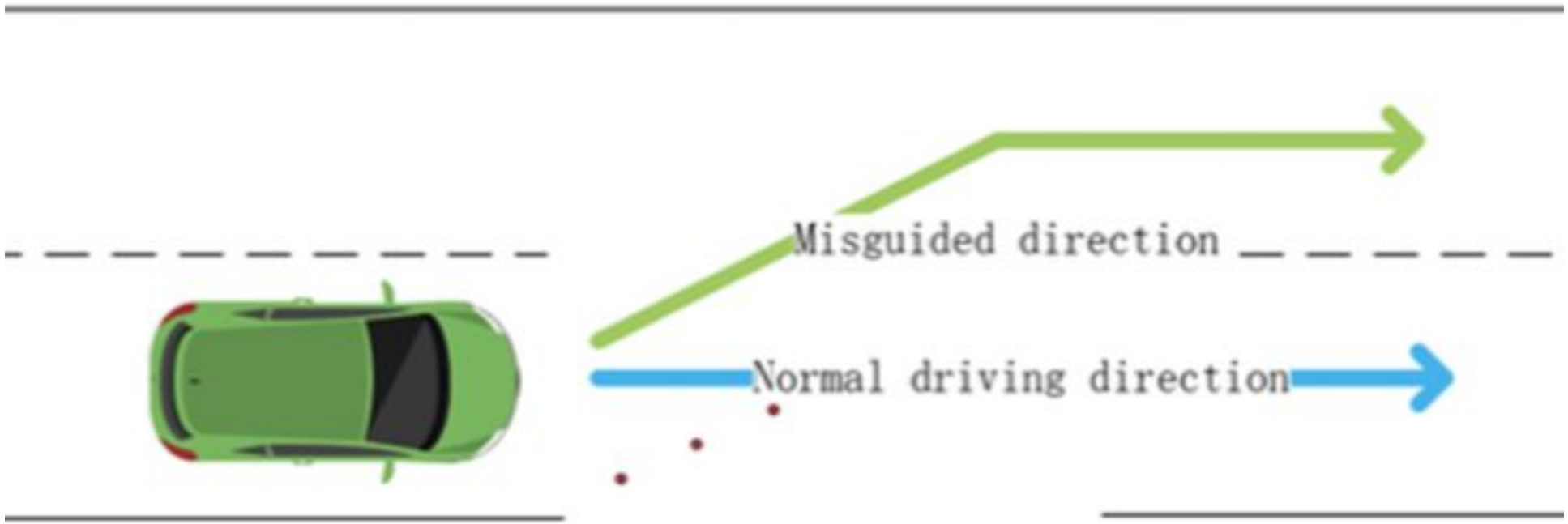
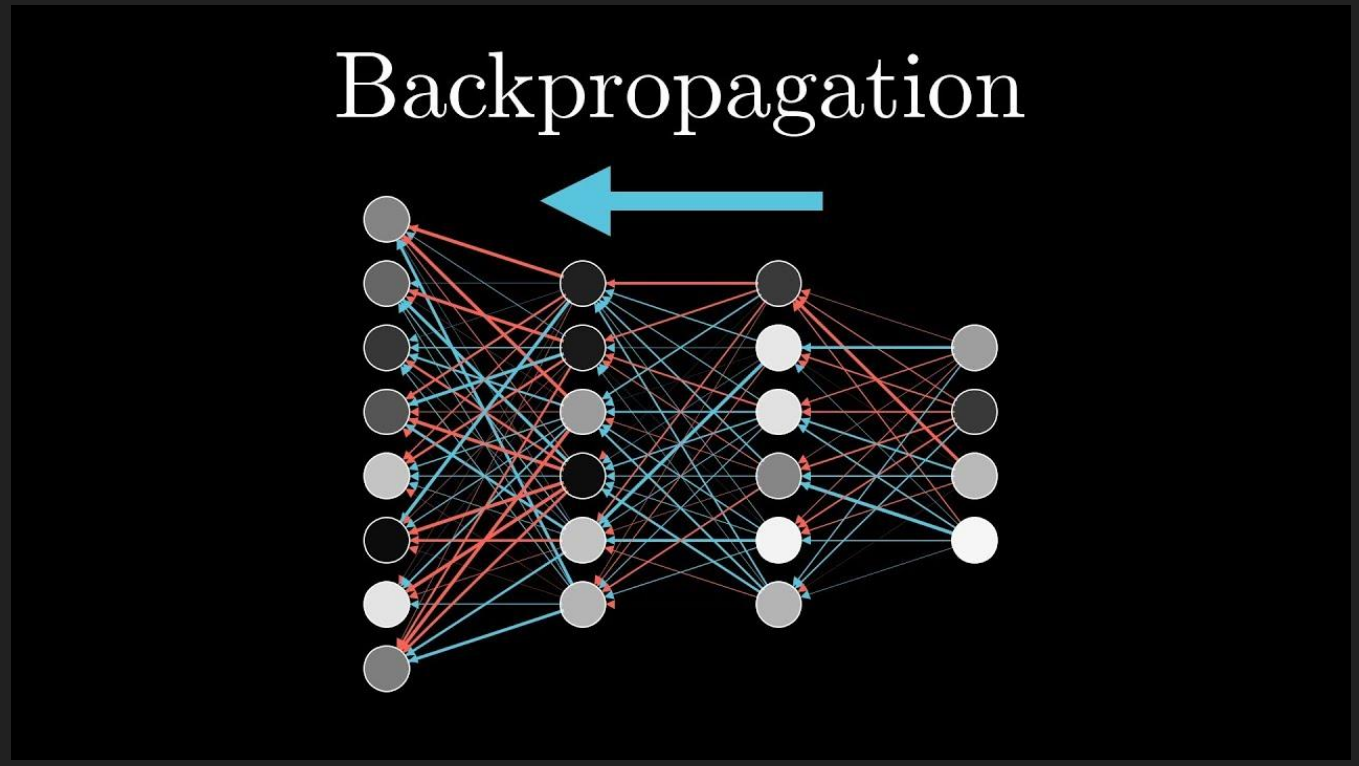


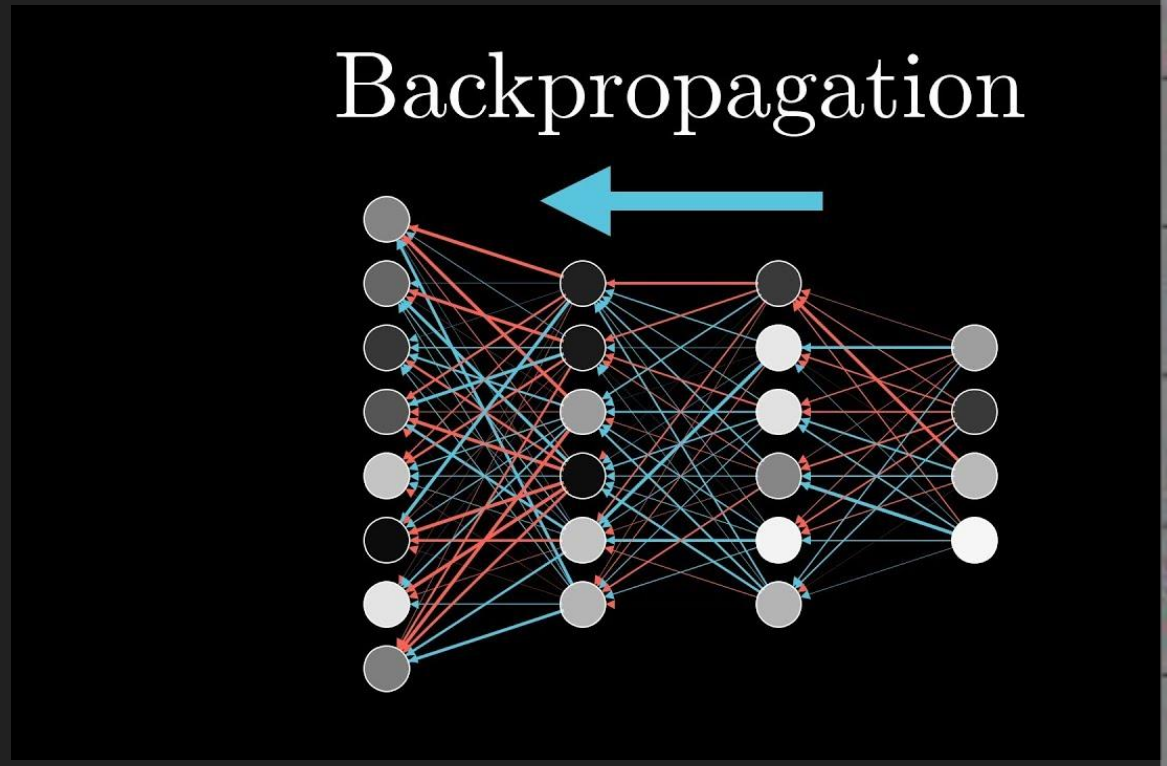
Fig 34. Fake lane mode in physical world

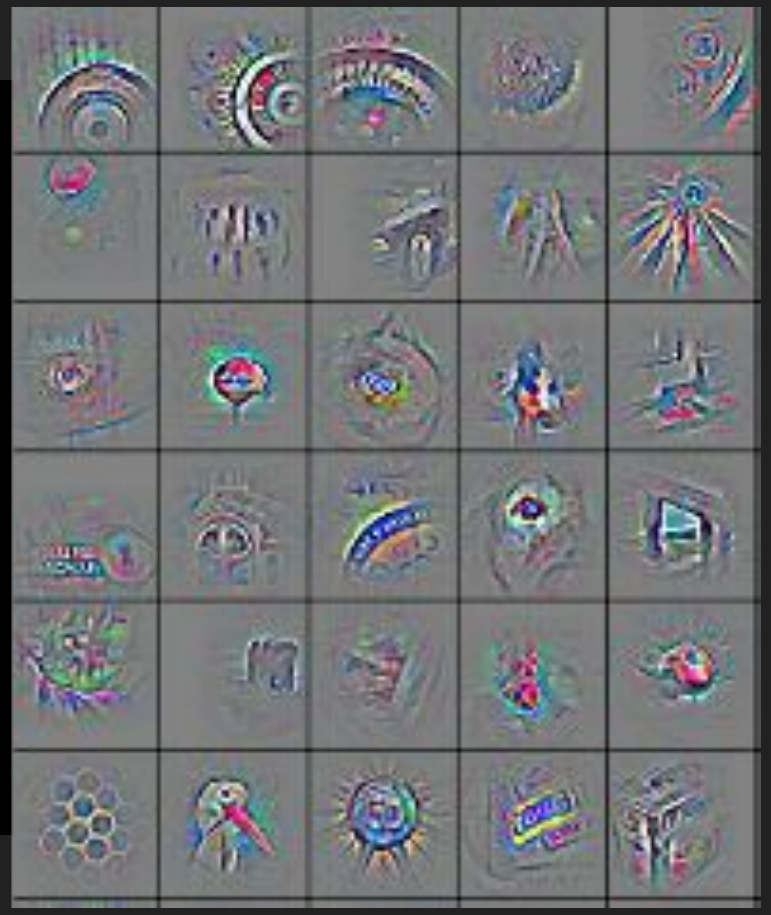
Visualization, Deep Dream, Neural Style, Adversarial Examples



[CS231n youtube lecture]

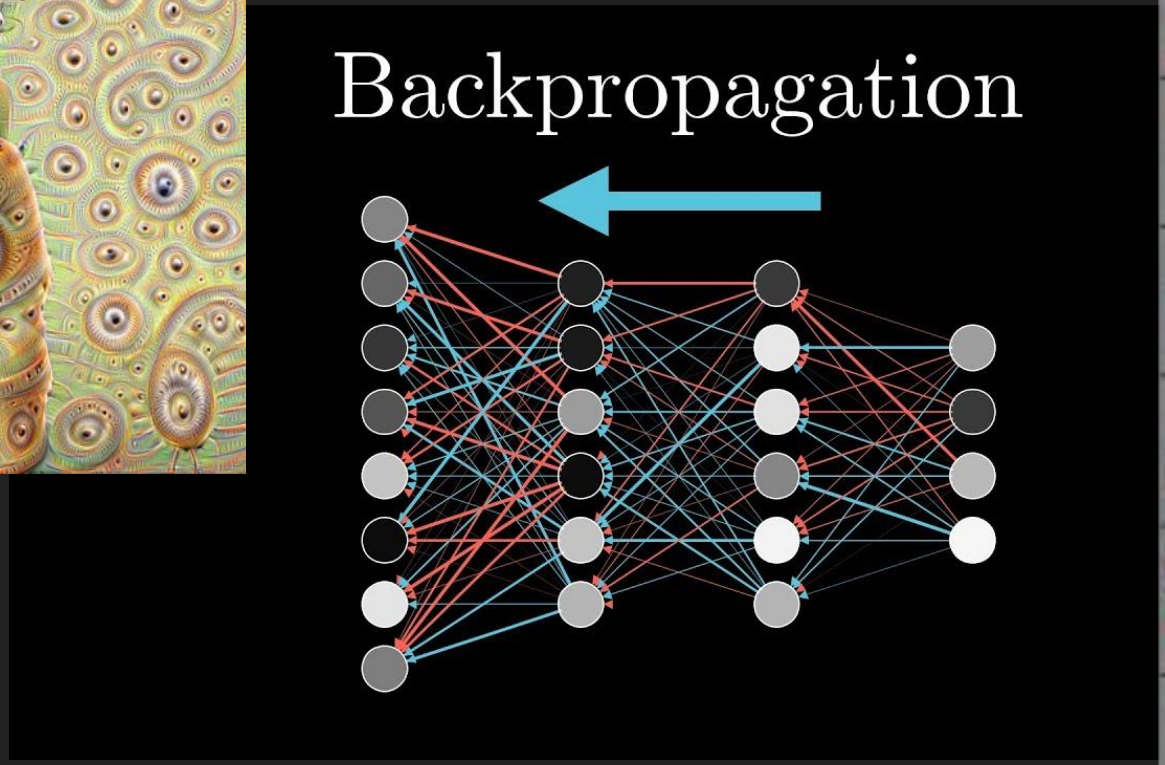
Visualization, Deep Dream, Neural Style, Adversarial Examples





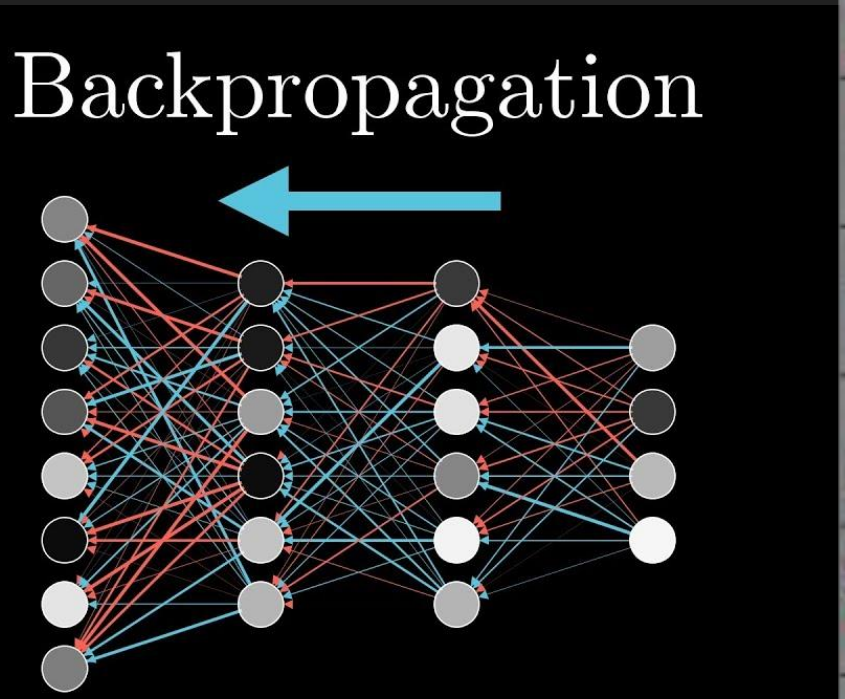
[CS231n youtube lecture]

Visualization, Deep Dream, Neural Style, Adversarial Examples



[CS231n youtube lecture]

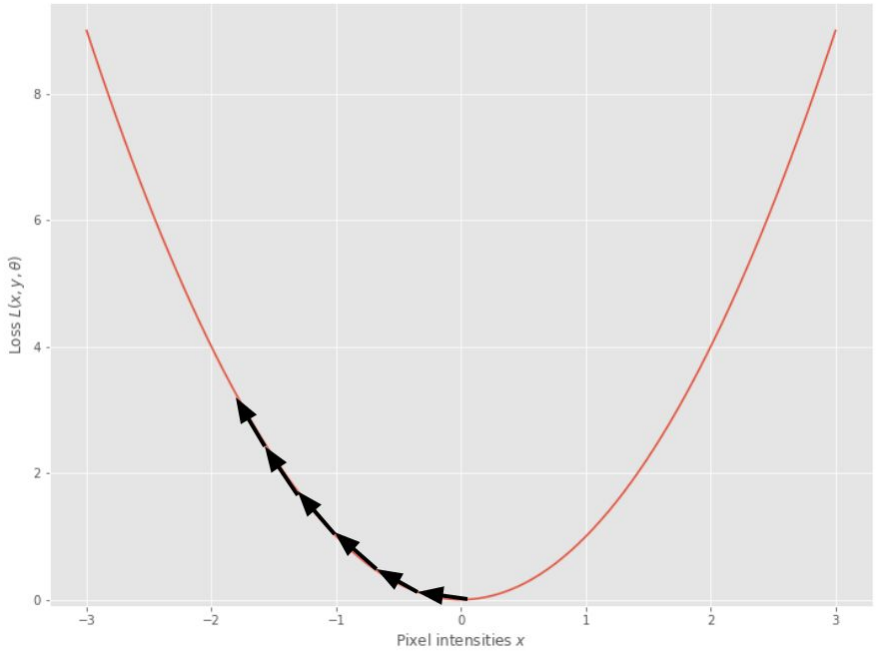
Visualization, Deep Dream, Neural Style, Adversarial Examples



[CS231n youtube lecture]

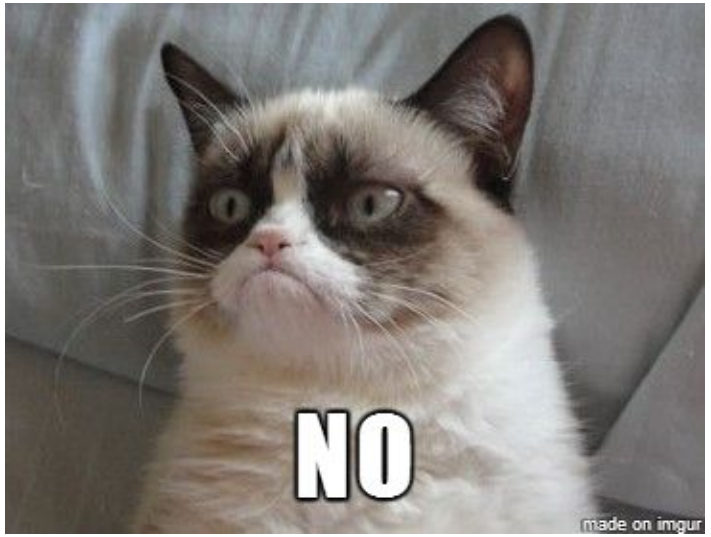
Итеративный метод

$$x_0^{adv} = x, \quad x_{t+1}^{adv} = x_t^{adv} + \alpha \cdot \mathtt{sign}\left(\nabla_x J(x_t^{adv}, y)\right).$$



Итеративный метод

$$x_0^{adv} = x, \quad x_{t+1}^{adv} = x_t^{adv} + \alpha \cdot \mathtt{sign}\left(\nabla_x J(x_t^{adv}, y)\right).$$



Fast gradient sign method (FGSM)

$$x^{adv} = x + \varepsilon \cdot \mathtt{sign}(\nabla_x J(x, y_{true})),$$

where

x is the input (clean) image,

x^{adv} is the perturbed adversarial image,

J is the classification loss function,

y_{true} is true label for the input x.

Targeted fast gradient sign method (T-FGSM)

$$x^{adv} = x - \varepsilon \cdot \mathtt{sign}\left(\nabla_x J(x, y_{target})\right),$$

where

y_{target} is the target label for the adversarial attack.

LADA (ВАЗ) / 1111 Ока / 2008 Хэтчбек 3 дв. / СеАЗ 1.0 MT (53 л.с.) Очистить

Фотографии и видео

Рекомендации и ограничения



Осталось 27 фото

Лучшие ракурсы

Автоматически расставить фотографии наиболее привлекательным образом.

Добавьте видеоролик с вашим автомобилем — это привлечёт больше внимания, повысит доверие к продавцу и увеличит вероятность звонка.

ссылка на Youtube Добавить

Цвет автомобиля

Пробег

км

Битый или не на ходу

Не растаможен

Личные данные и место осмотра

Город продажи
Москва

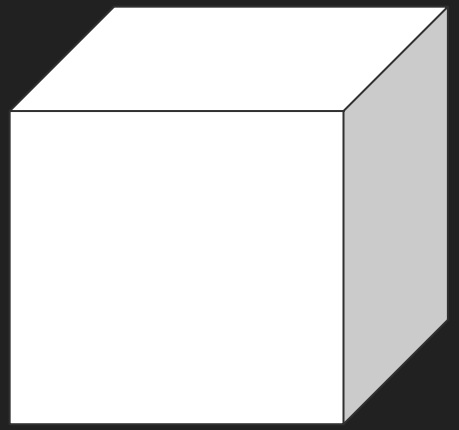
Изменить город после размещения будет нельзя

Качество объявл

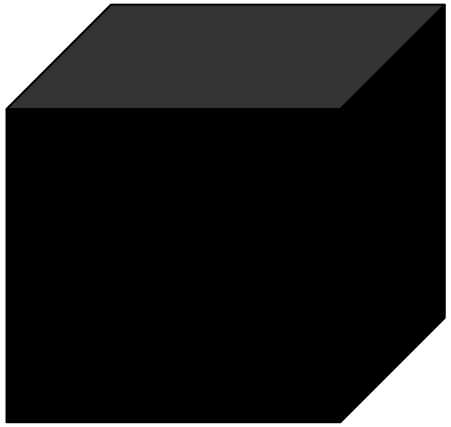
- Марка и моде
- Фото и видео
- Цвет и пробе
- Цена и контак
- Состояние
- Комплектаци
- Описание

39%

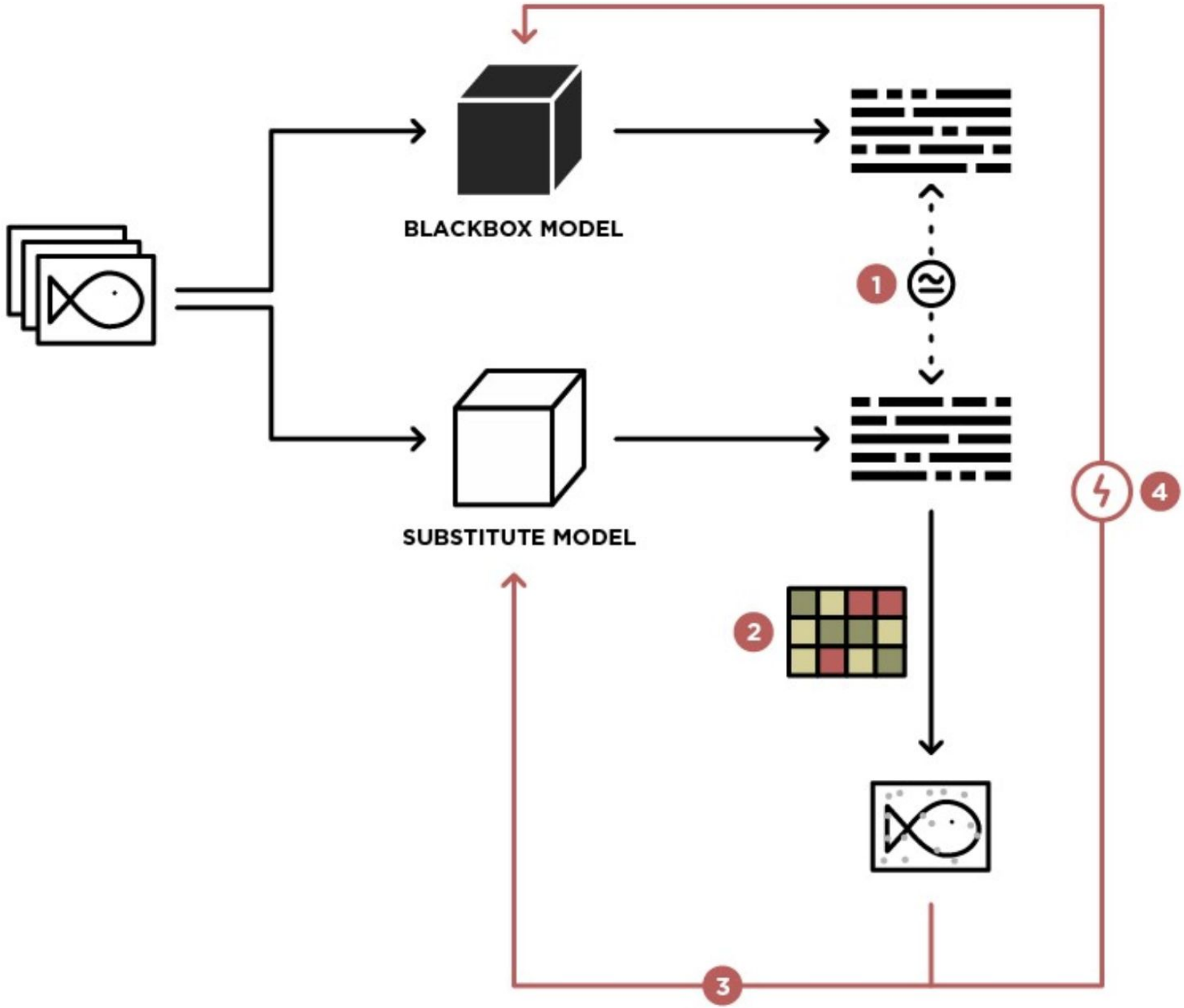
White box vs Black box



- Архитектура сети известна
- Гиперпараметры известны
- Можно получить предсказания и градиент



- Архитектура сети неизвестна
- Гиперпараметры неизвестны
- Можно получить предсказания (с ограничениями)



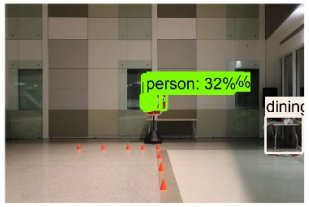
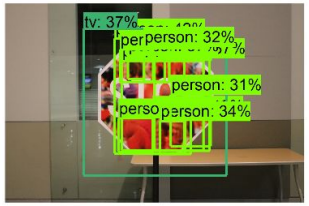
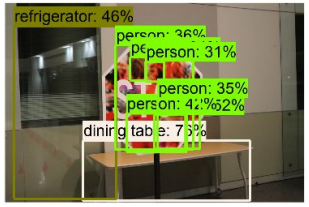
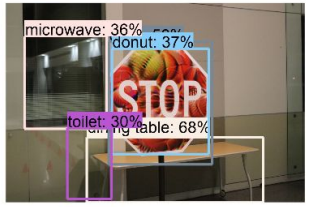
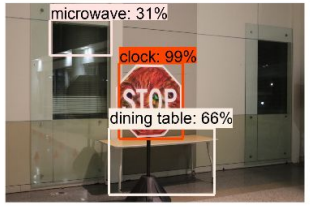
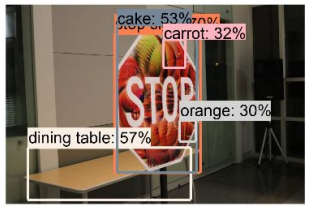
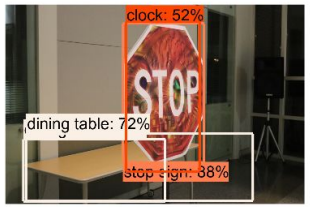
ShapeShifter: Robust Physical Adversarial Attack on Faster R-CNN Object Detector

(a) Person (low) (b) Sports ball (low) (c) Untargeted (low)

(d) Person (high) (e) Sports ball (high) (f) Untargeted (high)

https://arxiv.org/abs/1804.05810

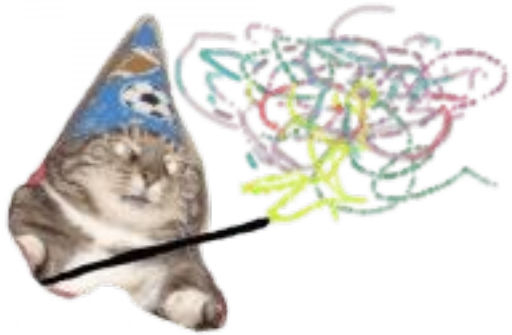
ShapeShifter: Robust Physical Adversarial Attack on Faster R-CNN Object Detector

Dist.	Angle	Target: person	Target: sports ball	Untargeted
40’	0°			
10’	0°			
10’	30°			
5’	60°			

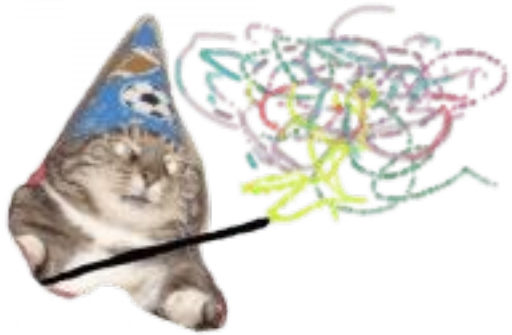
https://arxiv.org/abs/1804.05810

Насколько переобучена сеть автору?

Насколько переобучена сеть автору?



Насколько переобучена сеть автору?




Motorsport
Avito
UseData
Conf
2019


Avito
Motorsport
Avito

UseData Conf 2019

Volkswagen Jetta V

350 000 ₽

22 января 542 (10 сегодня) № 1083480258

от 7 500 ₽/мес

Андрей
Артёмовский

Написать

Показать телефон
+7 ●●● ●●● ●● ●●

Год выпуска	**2008**
Пробег	**159 000 км**
Кузов	Седан
Цвет	Чёрный
Двигатель	1.6 л / 102 л.с. / Бензин
Коробка	Механическая
Привод	Передний
Руль	Левый
Состояние	Не требует ремонта
Владельцы	3 или более
ПТС	Оригинал
Таможня	Растаможен
VIN	XW8ZZZ1K*8G****18

Характеристики модели в каталоге





Opel Corsa C Рестайлинг

200 000 ₽

22 января 244 (5 сегодня) № 1083479076

от 4 300 ₽/мес

максим
Самара

Написать

Показать телефон
+7 ●●● ●●● ●● ●●

Год выпуска	**2005**
Пробег	**180 000 км**
Кузов	Хэтчбек 5 дв.
Цвет	Серебристый
Двигатель	1.2 л / 80 л.с. / Бензин
Коробка	Роботизированная
Привод	Передний
Руль	Левый
Состояние	Не требует ремонта
Владельцы	2 владельца
ПТС	Оригинал
Таможня	Растаможен
VIN	W0L0XCF6*66****97

Характеристики модели в каталоге

Kia Spectra 1.6 MT (101 л.с.)

225 000 руб

Opel Corsa 1.2 AT (80 л.с.)

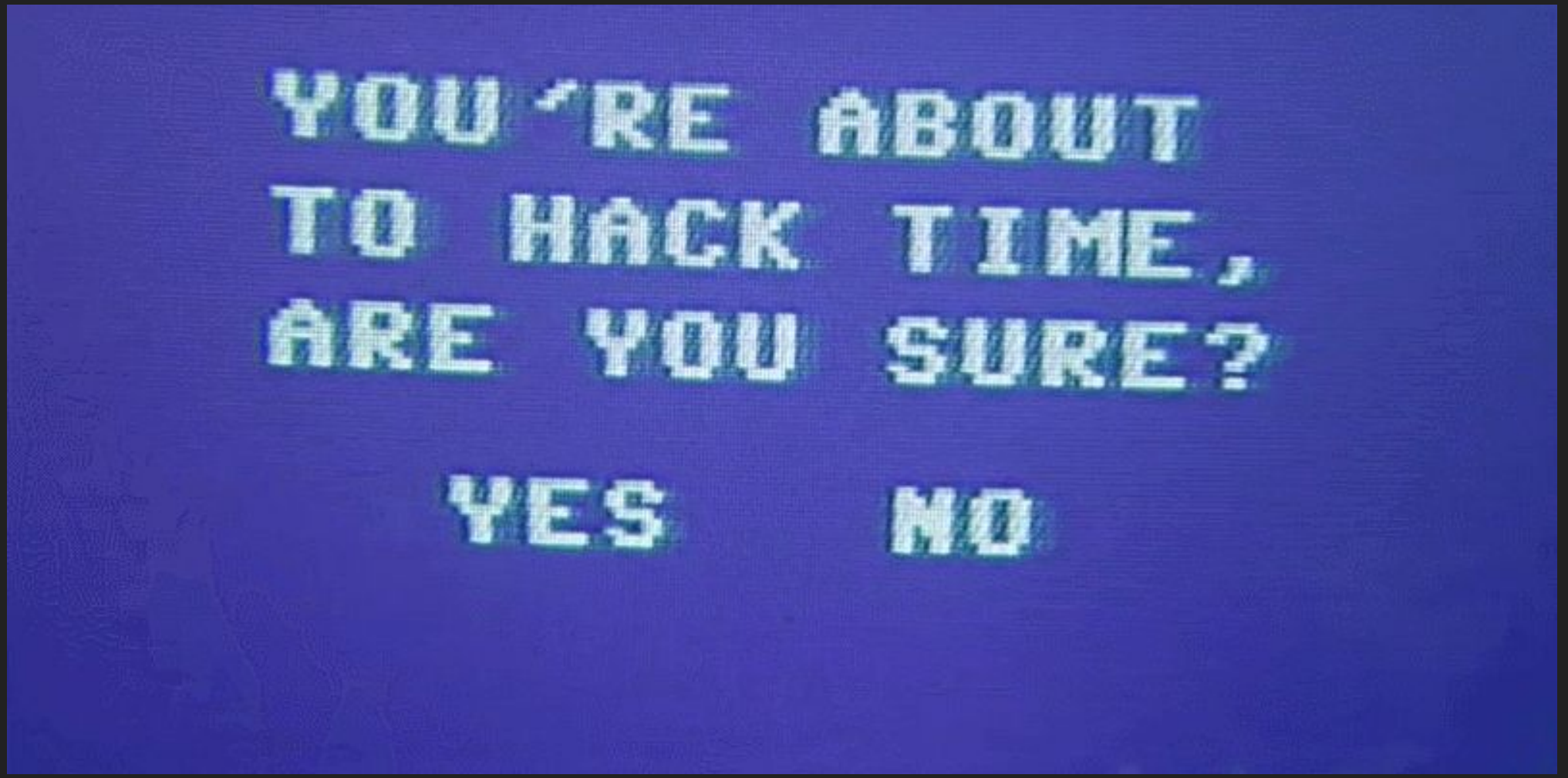
200 000 руб

Nissan X-Trail 2.0 MT (140 л.с.) 4WD

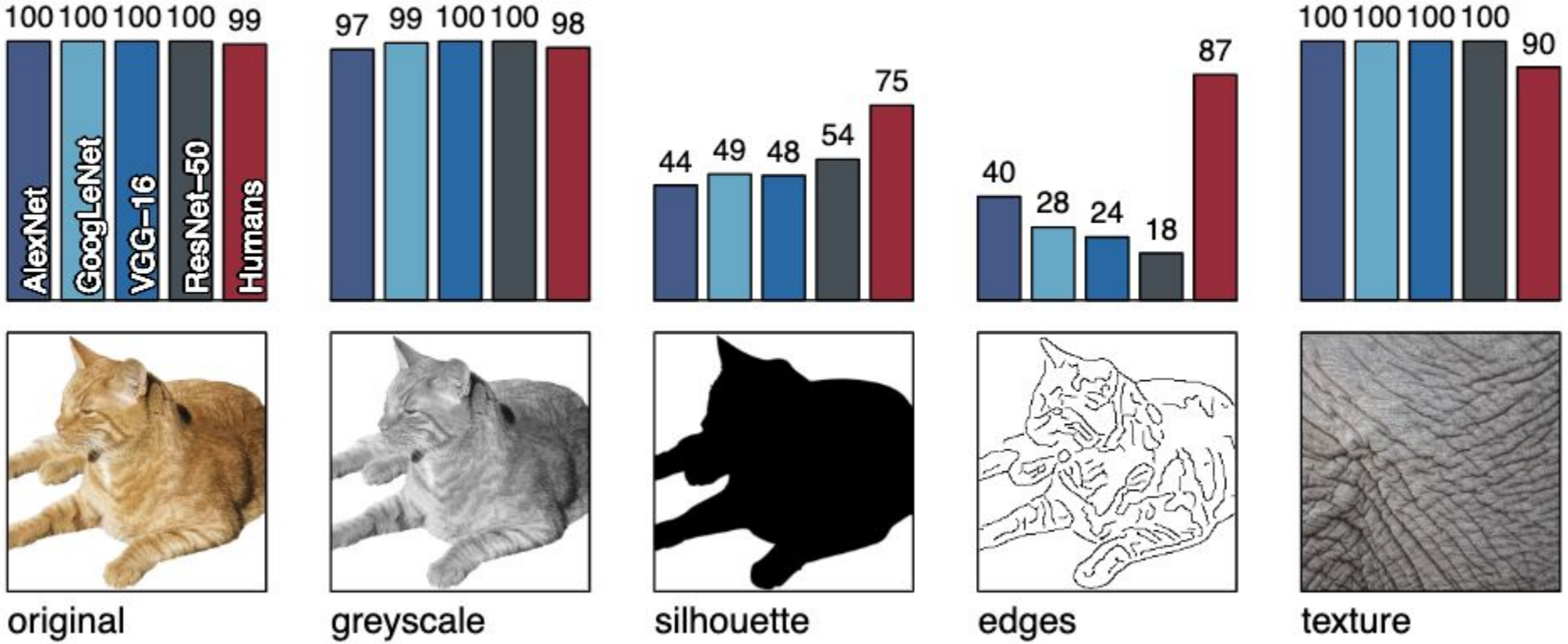
350 000 руб

Авто.ру

1st adversarial attack in prod



Imagenet-trained CNNs are biased towards texture



UseData Conf 2019