



Вклад
в будущее
СБЕР

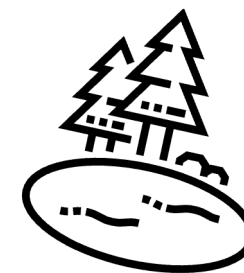
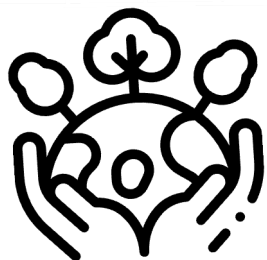


АКАДЕМИЯ
искусственного интеллекта
для школьников



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЭКОЛОГИИ

Как ИИ помогает изучать Байкал
и сортировать отходы



НА УРОКЕ УЗНАЕМ:

1. Для чего учёные больше 75 лет изучают планктон в озере Байкал.
2. С какими трудностями сталкиваются исследователи.
3. Каким образом ИИ помогает учёным изучать Байкал.
4. Как ИИ помогает решать другие экологические проблемы.

А ещё научим нейросеть сортировать отходы: отличать пластиковую бутылку от бумаги.

ЧТО ТАКОЕ ЭКОЛОГИЯ

Экология — это раздел биологии, который изучает взаимодействие живых организмов между собой и с их средой обитания.

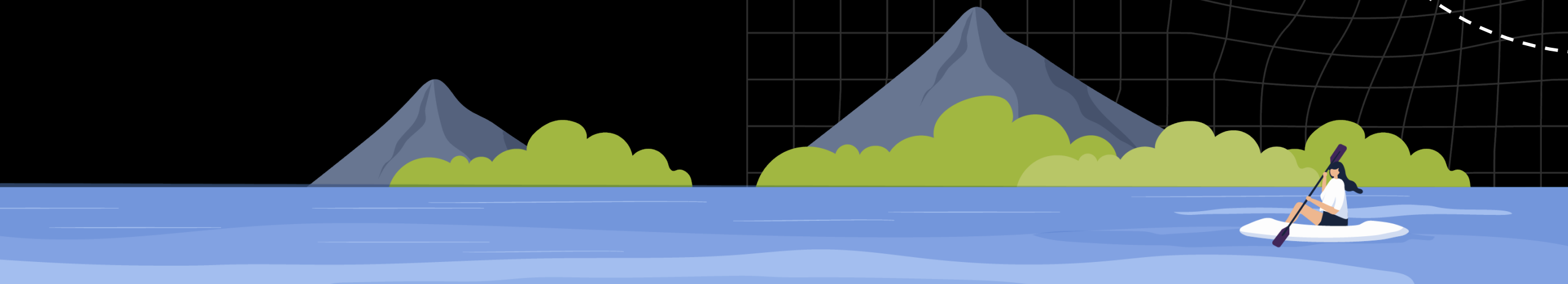
Ещё под экологией часто понимают состояние окружающей среды, а под **экологическими проблемами** — охрану окружающей среды от воздействия человека и других факторов.



ПОЧЕМУ ВОДА В БАЙКАЛЕ ТАКАЯ ЧИСТАЯ?

Наверняка вы знаете, что **Байкал** — самый большой пресноводный водоём на Земле.

Как вы думаете, за счёт чего вода в Байкале остаётся такой чистой?



ПОЧЕМУ ВОДА В БАЙКАЛЕ ТАКАЯ ЧИСТАЯ?

Байкал очищает себя сам. Это делают самые маленькие его обитатели — фито- и зоопланктон.

Веслоногий рачок эпишура размером 1,5 мм может профильтровать стакан воды в сутки, а в год очистить 15 м³ воды.

Рачком питаются другие обитатели Байкала: от его количества зависит вся экосистема озера.



КАК УЧЁНЫЕ СЛЕДЯТ ЗА БАЙКАЛЬСКИМ ПЛАНКТОНОМ

С 1945 года учёные следят за популяцией эпишур.

Для этого пробы воды исследуют под микроскопом. Специалисты на глаз распознают более 400 видов и форм зоопланктона. Данные о количестве и видовом составе заносят в карточки, а потом — в базу данных. В ней уже больше 5 млн записей.

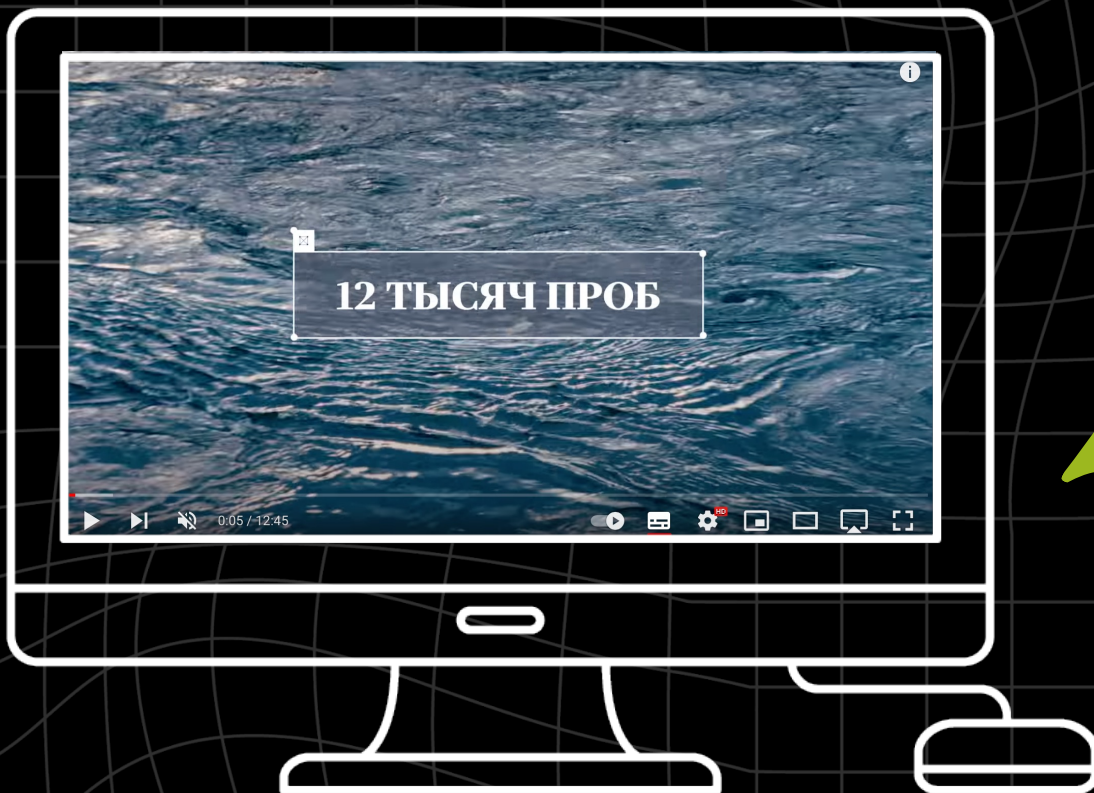
Это самый длительный проект регулярного экологического мониторинга в истории науки.

Подробнее о мониторинге Байкала с помощью ИИ читайте на cloud.yandex.ru и vc.ru.
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.





УЧЁНЫМ ПОМОГАЕТ ИИ



Изучение проб воды вручную под микроскопом занимает тысячи часов в год.

В 2021 году на помощь пришёл ИИ. Работу, на которую у людей уходят часы, он делает за секунду.

Давайте посмотрим 12-минутный документальный фильм о том, как создали алгоритмы для анализа байкальской экосистемы.

Ссылка на фильм: [youtube.com](https://www.youtube.com).

Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ И ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЭКОЛОГИИ

Принцип одинаков в любой сфере: ИИ показывают множество фотографий и учат находить на них характерные признаки. Это может быть планктон, тюлени на морском берегу или незаконная свалка на спутниковом снимке.

Обучившись, ИИ может решать разные задачи по анализу изображений: выявлять закономерности в процессах, отслеживать изменения в популяции животных и так далее.

Подробнее об ИИ для мониторинга воздуха читайте на vc.ru.
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ И ОБРАБОТКА БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ЭКОЛОГИИ

Ещё ИИ берёт на себя задачи обработки данных. В перспективе алгоритмы смогут вести мониторинг и прогнозирование экологической обстановки.

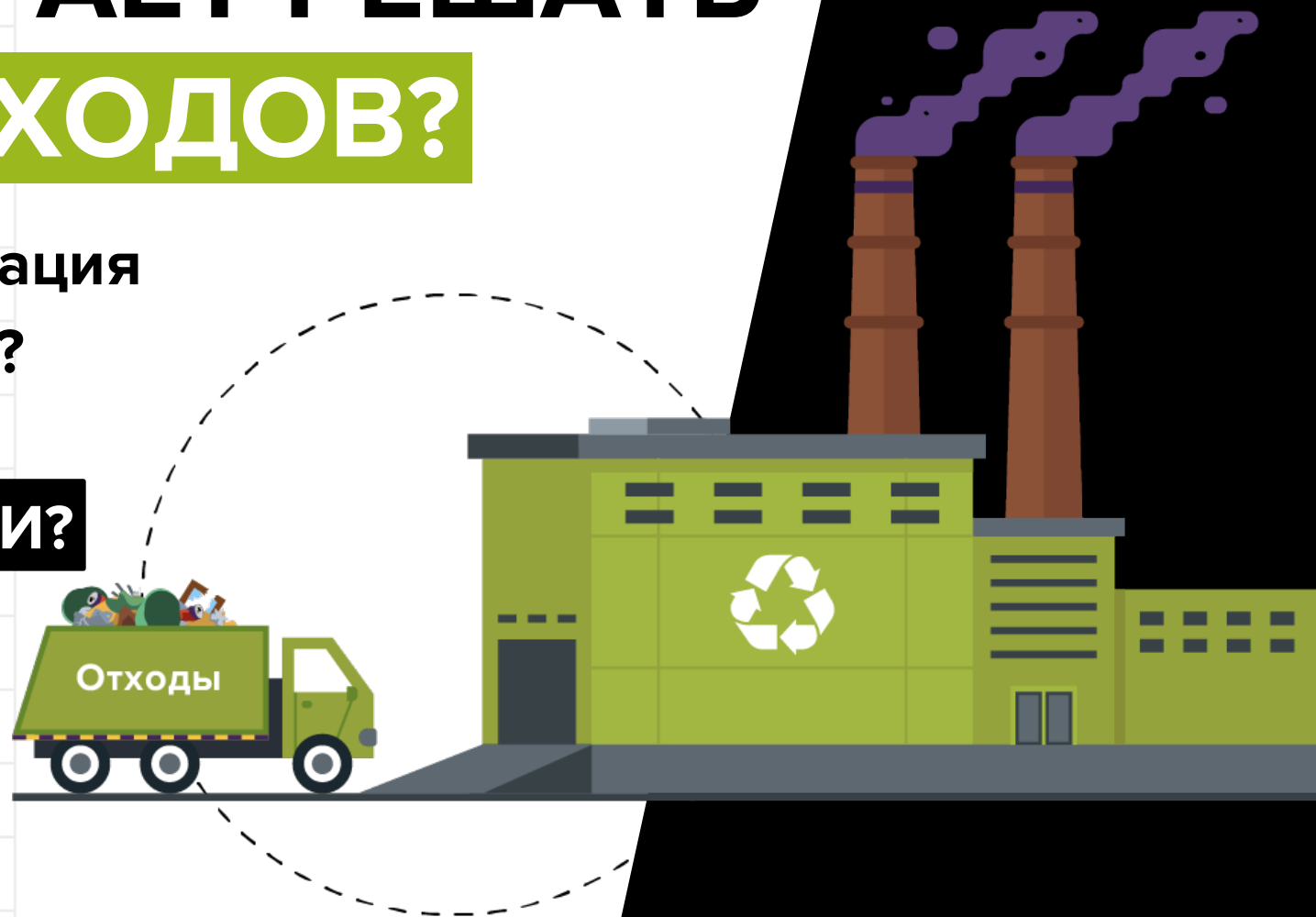
Например, предупреждать стихийные бедствия. Или быстро обнаруживать изменения в популяциях животных и растений, выявлять вредителей, моделировать уровень водоёмов и предсказывать засухи.



КАК ИИ ПОМОГАЕТ РЕШАТЬ ПРОБЛЕМУ ОТХОДОВ?

Как думаете, почему утилизация мусора — важная проблема?

И в чём тут может помочь ИИ?



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ: ОТХОДЫ

По данным экологов, **каждый россиянин за год выкидывает около 400 кг мусора.**

В 2021 году власти насчитали 48 млн тонн мусора от домохозяйств. Для его перевозки понадобился бы грузовой поезд длиннее экватора.

Ещё есть отходы заводов и других компаний — их в 170 раз больше.



РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ МУСОРА ПОМОЖЕТ СОРТИРОВКА И ПЕРЕРАБОТКА

В 2019 году в России запустили так называемую «мусорную реформу». К 2030 году планируют отправлять на свалки в два раза меньше отходов. При этом все они будут сортироваться.

Сортировка мусора — это когда отдельно выкидывают органические отходы, металл, пластик, стекло и бумагу. Так мусор проще переработать.





В ЧЁМ ТРУДНОСТИ С СОРТИРОВКОЙ ОТХОДОВ

Пока в России перерабатывается около **7% мусора**, ещё **93% идёт на полигоны**. Причин такой ситуации много. Например, многие мусороперерабатывающие заводы ещё строятся.

А ещё мы пока не привыкли сортировать мусор. Этому ещё предстоит прижиться в нашей стране. И пока не всегда хватает условий: не везде есть отдельные контейнеры для разных видов мусора.

Подробнее о «мусорной реформе» читайте на kp.ru и lenta.ru.
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.

ЧЕМ МОЖЕТ ПОМОЧЬ **КАЖДЫЙ ИЗ НАС?**



Наш мусор часто сортируют вручную — люди не справляются с таким объёмом работы. И завязанный узлом пакетик только затрудняет их работу.

1. Не завязывайте пакет с мусором.
2. Мойте пластик, который отдаёте на переработку.
3. Если у вас во дворе есть синий контейнер для перерабатываемых отходов — опрокиньте туда пакет с предварительно отсортированным мусором, а сам пакет бросьте следом.

ЧЕМ МОЖЕТ ПОМОЧЬ ИИ?

Как вы думаете, каким образом ИИ может помочь людям сортировать и перерабатывать мусор?

Давайте попробуем придумать несколько примеров.



КАК ИИ ПОМОГАЕТ СОРТИРОВАТЬ МУСОР



В некоторых регионах уже работают конвейеры с технологией компьютерного зрения.

Мусор движется по ленте, нейросети различают в общей массе пластиковые бутылки, полиэтиленовую плёнку или бумагу. Поток воздуха отбрасывает их в отдельный резервуар.

Подробнее о мусорном конвейере с ИИ читайте на nevlabs.ru.
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.

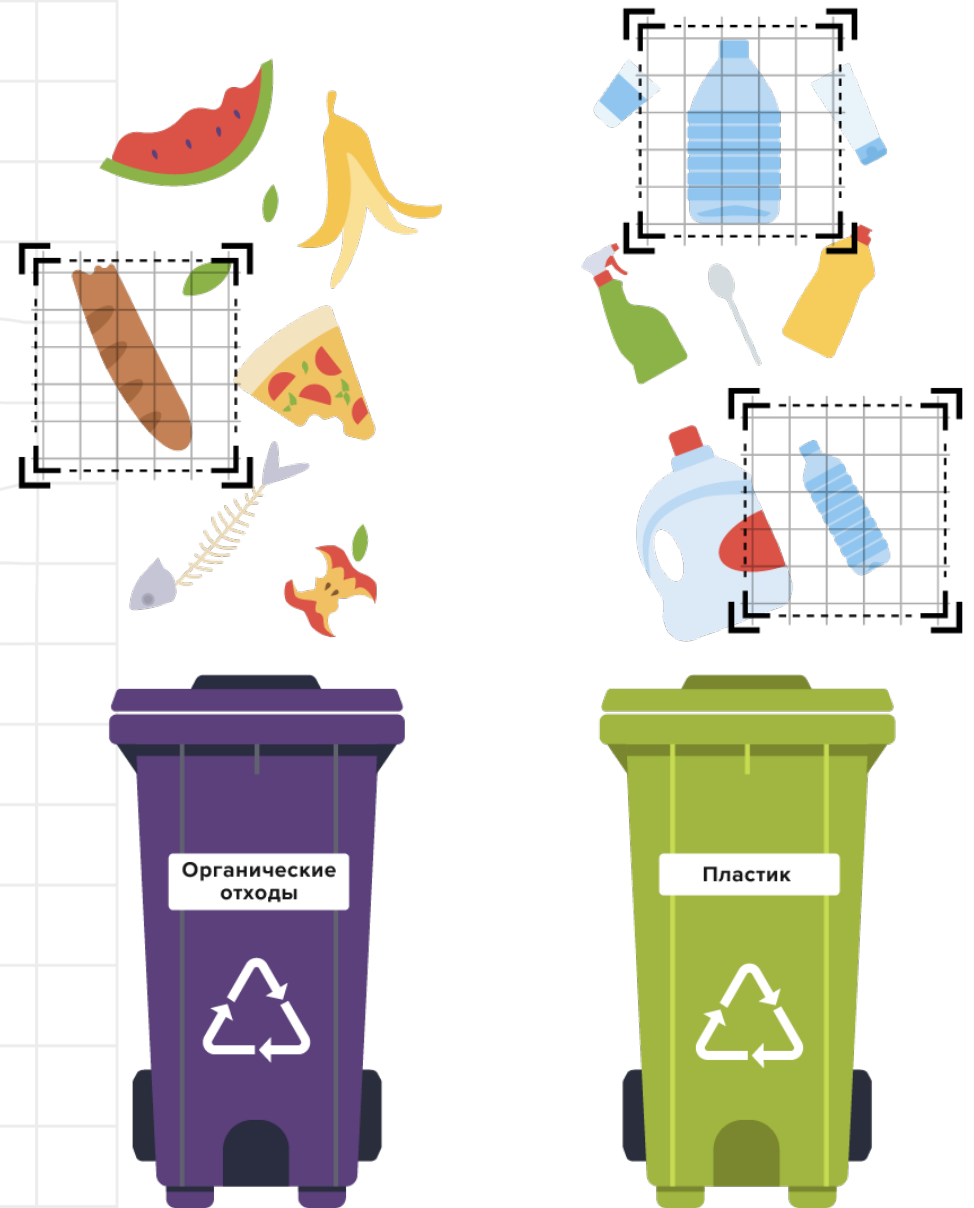
КАК ИИ ПОМОГАЕТ СОРТИРОВАТЬ МУСОР

Для распознавания отходов используют свёрточные нейросети.

Сначала они определяют самые простые образы, например точки и линии. Дальше находят в них элементарные формы и геометрические фигуры. Так происходит вплоть до последнего слоя, на котором выдаётся ответ, что за объект перед нами.

Для обучения нейросети нужно от 5000 до 10 000 фотографий с примерами разных отходов.

Подробнее о распознавании отходов читайте на sk.ru.
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.



КАК ИИ ПОМОГАЕТ ИСКАТЬ НЕЗАКОННЫЕ СВАЛКИ

В России научили ИИ анализировать спутниковые снимки и находить на них незаконные свалки.

Такие места будут проверять волонтеры, чтобы подтвердить или опровергнуть выводы нейросети.

Подробнее о поиске незаконных свалок с помощью ИИ читайте на lenta.ru.
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.



ДРУГИЕ ПРОЕКТЫ С ИИ В ЭКОЛОГИИ

Как думаете, какие ещё проекты с ИИ
в экологии уже работают в России?



ИИ ПОМОГАЕТ СЛЕДИТЬ ЗА ПОПУЛЯЦИЕЙ ЖИВОТНЫХ В ЗАПОВЕДНИКАХ

Для этого нейросети обрабатывают фотографии с фотоловушек.

В нацпарке «**Земля леопарда**» и Сихотэ-Алинском заповеднике в Приморском крае следят за кошачьими, на острове Матвеев в Баренцевом море ведут учёт моржей, в Центрально-Лесном заповеднике следят за популяцией медведей, а в Себежском и в Саяно-Шушенском — ловят браконьеров.

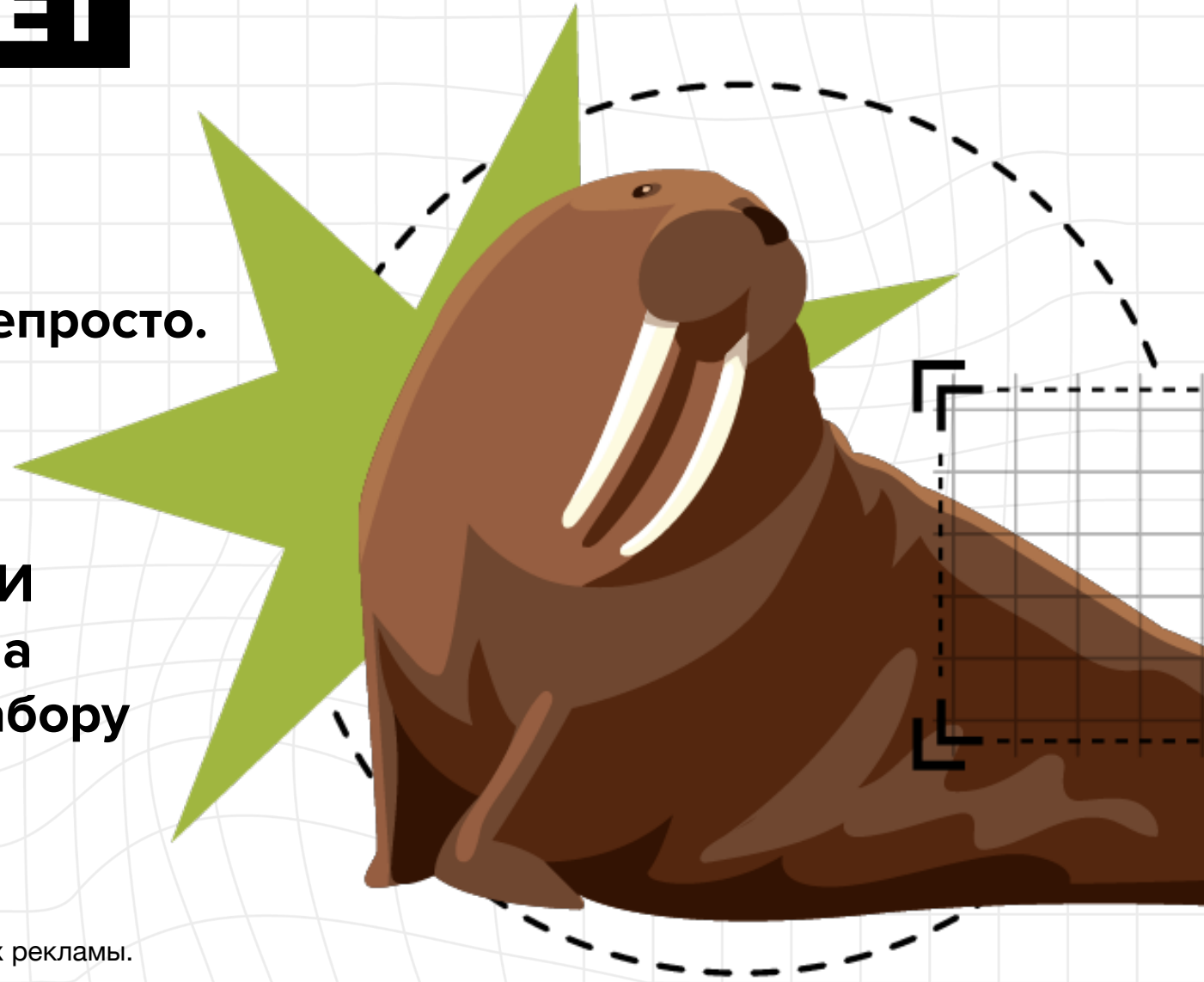
Подробнее о разработке ИИ для заповедников читайте на tvtn.ru.
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.



КАК ИИ РАЗЛИЧАЕТ ЖИВОТНЫХ

Определить, какое животное на фотографии, для нейросети непросто. Не у всех видов есть значимые индивидуальные отличия.

Например, тигров и леопардов ИИ различает по рисунку на шерсти, а моржей — по специфическому набору шрамов и сколов на клыках.

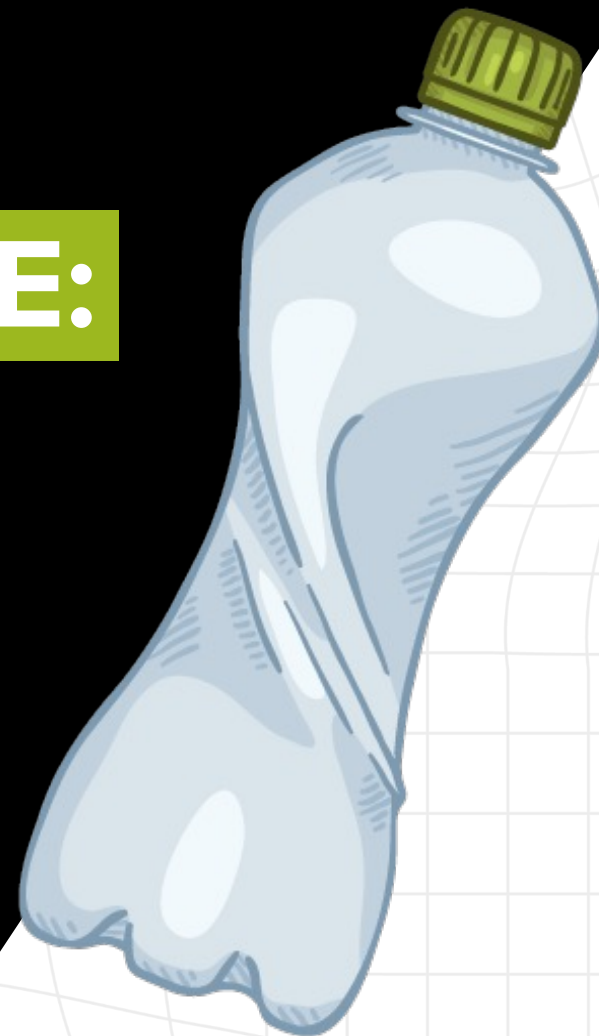


Подробнее о разработке ИИ для заповедников читайте на tvtn.ru.
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

ПОПРОБУЕМ ИИ В ДЕЛЕ

Обучим нейросеть отличать пластиковую бутылку от бумаги и других предметов.



ОБСУДИМ

СЕГОДНЯШНЮЮ ТЕМУ

Как вы считаете, какие ещё экологические проблемы в России можно решить с помощью ИИ?

Как могут работать эти системы?

