



Вклад  
в будущее  
СБЕР

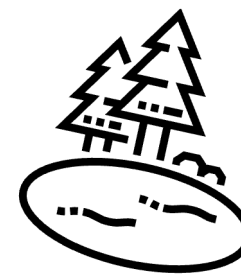
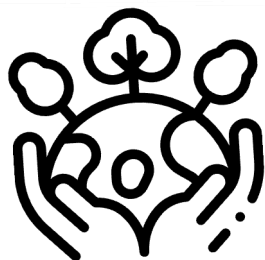


АКАДЕМИЯ  
искусственного интеллекта  
для школьников



# 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.

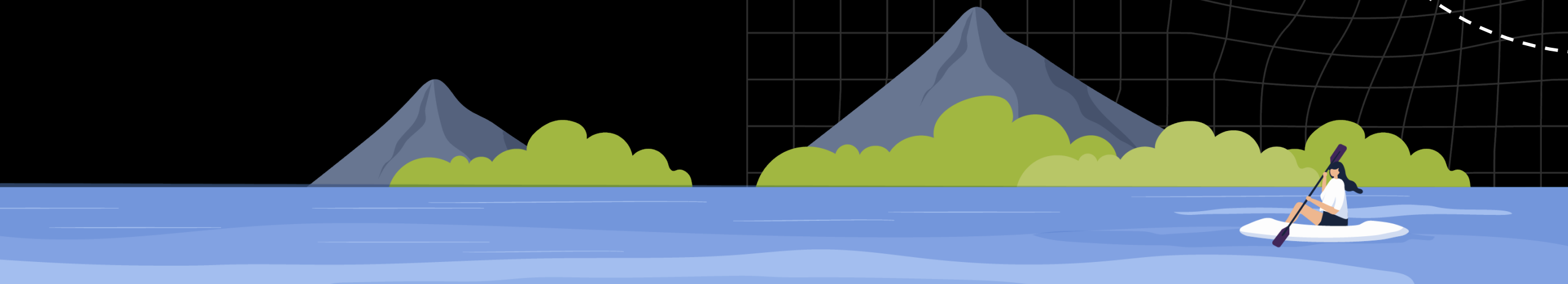
Ещё под экологией часто понимают состояние окружающей среды, а под **экологическими проблемами** — охрану окружающей среды от воздействия человека и других факторов.



# 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 м<sup>3</sup> воды.

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



# КАК УЧЁНЫЕ СЛЕДЯТ ЗА БАЙКАЛЬСКИМ ПЛАНКТОНОМ

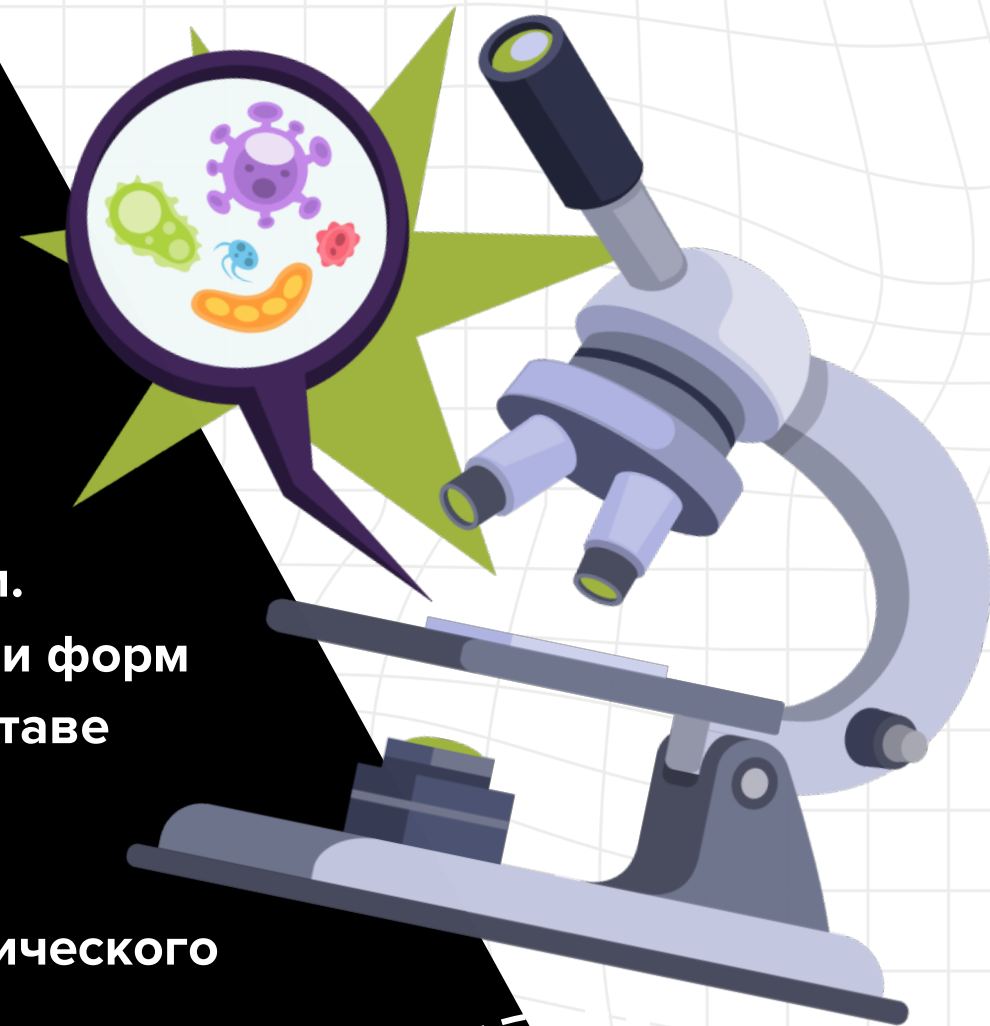
С 1945 года учёные следят за популяцией эпишур.

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.

Это самый длительный проект регулярного экологического мониторинга в истории науки.

Подробнее о мониторинге Байкала с помощью ИИ читайте на [cloud.yandex.ru](https://cloud.yandex.ru) и [vc.ru](https://vc.ru).  
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.



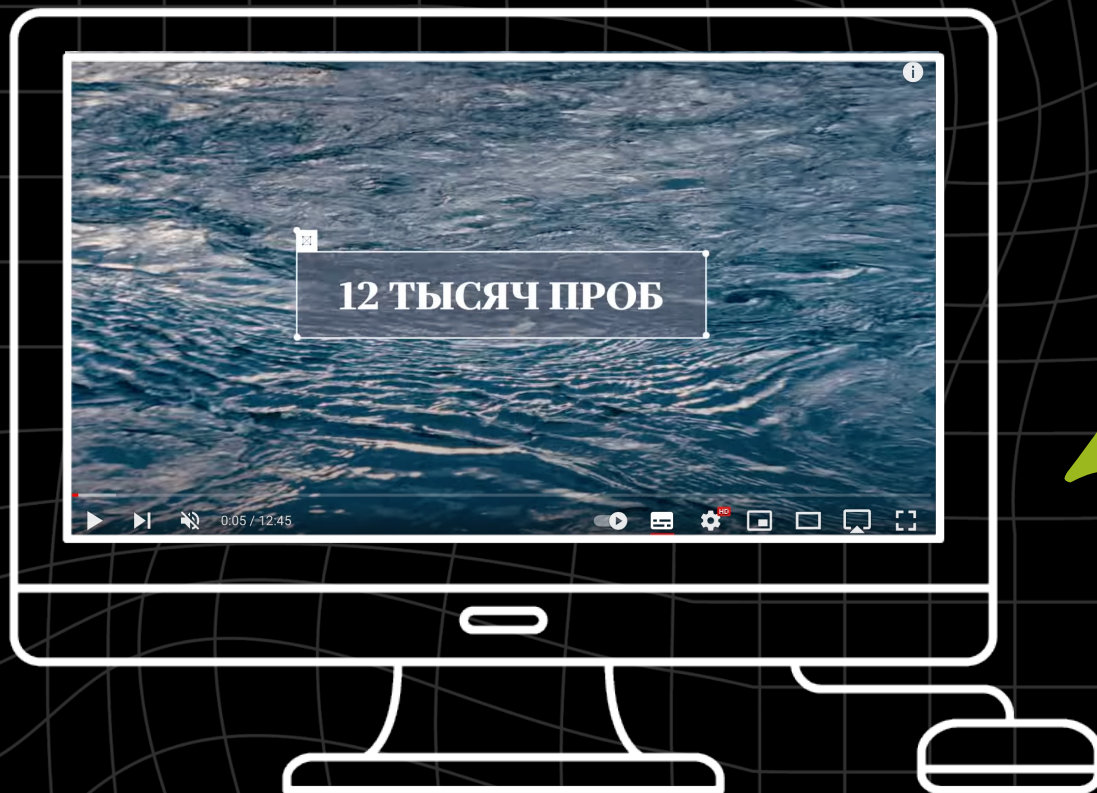


# УЧЁНЫМ ПОМОГАЕТ ИИ

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.

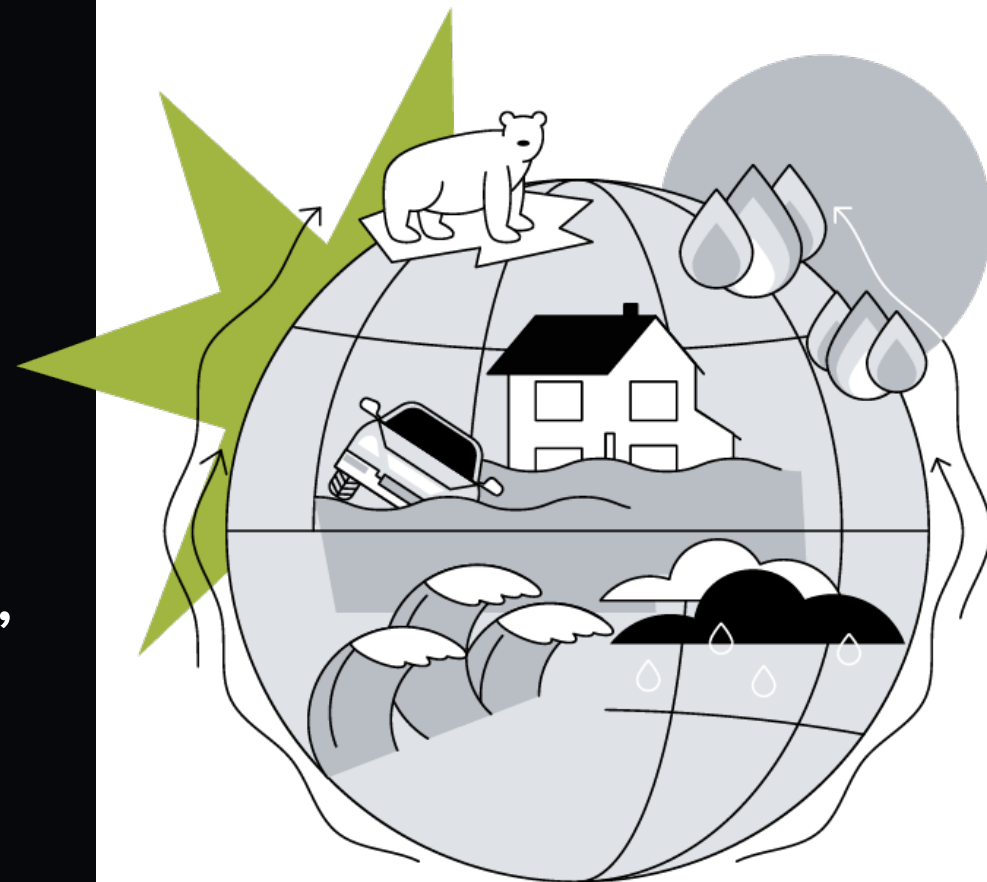
Подробнее об ИИ для мониторинга воздуха читайте на [vc.ru](https://vc.ru).  
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.



# 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.

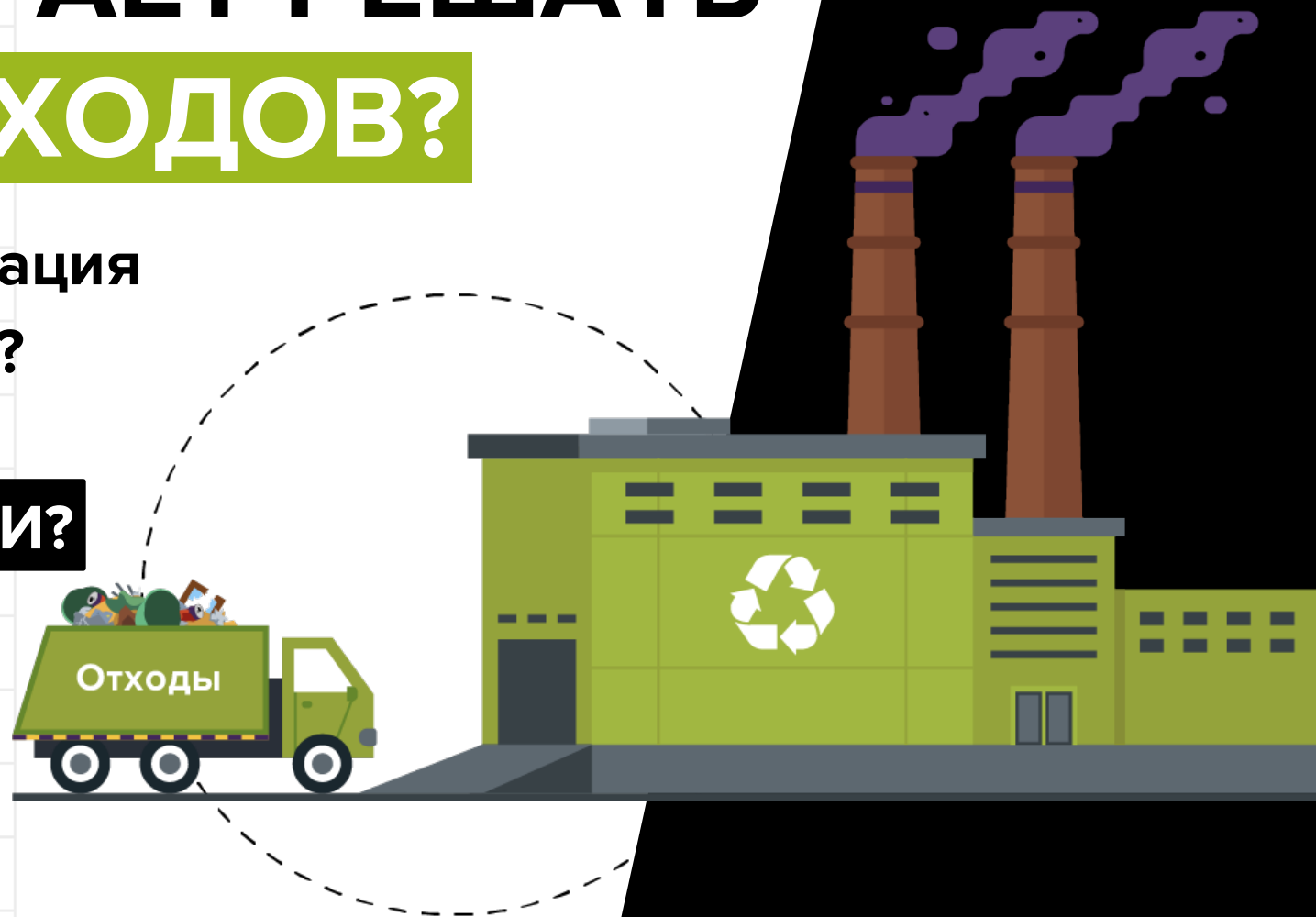
**Например,** предупреждать стихийные бедствия. Или быстро обнаруживать изменения в популяциях животных и растений, выявлять вредителей, моделировать уровень водоёмов и предсказывать засухи.



# 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](https://www.kp.ru) и [lenta.ru](https://www.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](https://nevlabs.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.**

**После этого места будут проверять волонтеры, чтобы подтвердить или опровергнуть выводы нейросети.**

Подробнее о поиске незаконных свалок с помощью ИИ читайте на [lenta.ru](https://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.

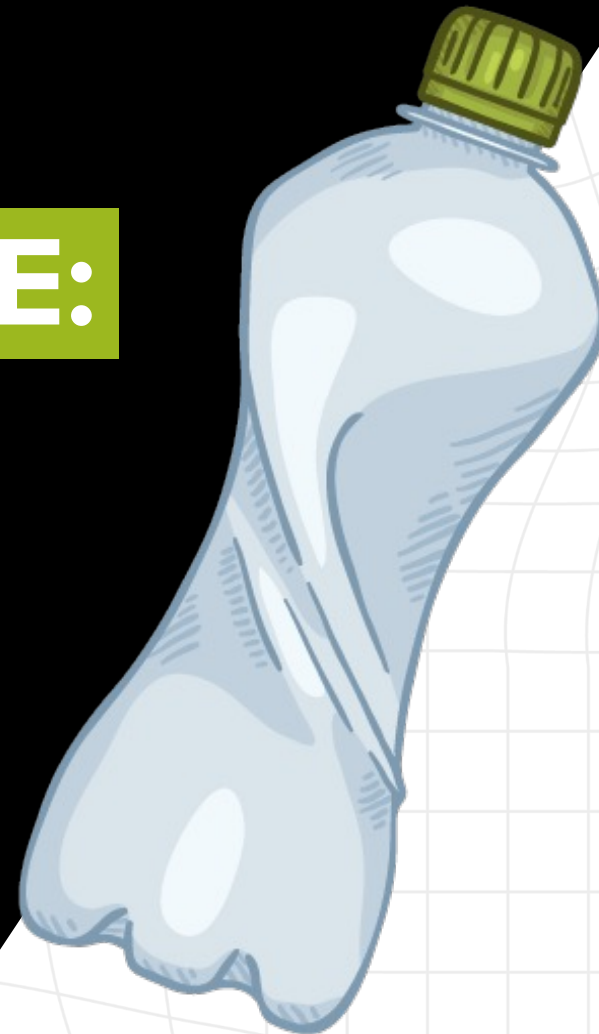
Подробнее о разработке ИИ для заповедников читайте на [tvtn.ru](http://tvtn.ru).  
Информация получена в учебных целях, используется не на правах рекламы.



# 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?**

