

AI НАСК

Всероссийский хакатон по работе с большими
данными и искусственным интеллектом

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

«Классификация в реальном времени»

МОСКВА – 2021

1. Тема конкурсного задания

В рамках трека командам предлагается на выбор решить одну из двух задач по классификации объектов, а также разработать Desktop приложение для демонстрации работы.

Преамбула

Визуальные методы обработки информации стали как никогда популярны. Нет необходимости человеку своими глазами просматривать терабайты генерируемого каждую секунду видео контента, часто даже наличие тысяч датчиков для детектирования тех или иных событий уже не столь необходимо. Одно из наиболее информативных для человека органов чувств – это именно способность видеть. Мы с детства учимся и распознаем различные образы, предметы и даем им названия. Более 80% информации мы воспринимаем именно визуально. Это колоссальный объем данных, который необходимо научить анализировать и использовать машину в широком смысле слова.

Беспилотные автомобили, беспилотные летательные аппараты, умные системы распознавания (человека, эмоций, событий и др.), промышленные роботы и автономные роботы – все принимают решения на базе технологий машинного зрения. В основе этой технологии лежит достаточно понятный набор решаемых задач:

- Сегментация (попиксельное выделение контуров нужного объекта);
- Генерация (создание новых образов на базе уже имеющихся);
- Классификация (определение принадлежности к классу нужного нам объекта на изображении).

Одной из этих задач мы займемся в рамках этого хакатона.

2. Конкурсные задания

Соревновательная задача 1 «Toys»:

Разработать нейронную сеть по классификации игрушек. Датасет представляет из себя набор фотографий игрушек, выполненный с разных ракурсов и на разном фоне. Количество классов – 12. Количество объектов в каждом классе не сбалансировано. Разрешение фотографий может быть различным.

Ссылка на данные: <https://disk.yandex.ru/d/COyIUCg9hoSdHg?w=1>

Соревновательная задача 2 «Lego»:

Разработать нейронную сеть по классификации деталей Lego. Датасет представляет из себя набор фотографий деталей Lego, выполненный с разных ракурсов и на разном фоне. Количество классов – 20. Количество объектов в каждом классе сбалансировано. Разрешение всех исходных фотографий 1920x1900.

Ссылка на данные: https://disk.yandex.ru/d/eXhTky_KFAsX6g?w=1

3. Требования к разработке

Необходимо реализовать возможность классификации объектов в реальном времени с помощью web-камеры. При этом особое внимание необходимо обратить на случай, когда объекты отсутствуют перед web-камерой. В данном случае нейронная сеть должна вернуть класс «-1».

Нейронная сеть должна иметь возможность обрабатывать изображения с разным разрешением. Минимальное входное разрешение изображения, подаваемого на вход нейронной сети, – не меньше 256 пикселей по каждой из осей.

4. Форма представления результатов выполнения конкурсного задания

Результаты выполнения конкурсного задания должны быть представлены в виде ссылки на папку в облачном хранилище, либо ссылки на скачивание архива в формате .zip без сжатия (ссылка должна быть действующей), которые должны представлять из себя заархивированный проект.

Название архива: НАЗВАНИЕ_КОМАНДЫ_ («ТИП_ЗАДАЧИ»).zip.
Например: АЛРИИ_(Toys).zip или АЛРИИ_(Lego).zip.

Архив должен содержать следующее:

1. проект с исходным кодом;
2. инструкцию по запуску и описание используемых языков программирования и библиотек;
3. файлы, в которых сохранены архитектура нейронной сети и обученные веса;
4. Google Colab Notebook, в котором содержатся все этапы по инициализации библиотек, созданию и обучению нейронной сети. При помощи этого ноутбука можно воссоздать процесс обучения нейронной сети. Также важно, чтобы в Notebook была реализована возможность загрузки уже обученных весов нейронной сети. Последняя ячейка в Notebook должна содержать пример вызова метода predict, который принимает на вход изображение и выдает ответ нейронной сети. Если

для корректной работы нейронной сети в Google Colab были дополнительно установлены сторонние библиотеки, необходимо прописать инструкцию по их установке.

При отсутствии Google Colab Notebook или при возникающих ошибках при вызове метода `predict`, работа не будет рассмотрена.

Пример работы с Google Colab был продемонстрирован на мастер-классе «Основы построения нейронных сетей в задачах классификации изображений» https://youtu.be/kwLz1JI_SFU.

При загрузке решений на сайт датасет с изображениями не загружается.

5. Порядок проведения экспертной оценки

5.1. Экспертная оценка проводится в два этапа:

- первый этап – экспертиза представленных материалов;
- второй этап – публичная защита работ.

5.2. Экспертиза представленных материалов

- Экспертиза предоставленных материалов проводится с 25.04.2021 по 26.04.2021;
- К экспертизе допускаются команды, представившие требуемые материалы до 23:59 24.04.2021 по московскому времени;
- Доработка работ после загрузки материалов на сайт не допускается;
- Баллы за каждую работу выставляются Жюри согласно критериям оценки, представленным в п. 6.1.;

«Классификация в реальном времени»

- По результатам первого этапа будет отобрано 10 команд-финалистов суммарно по двум соревновательным задачам. Количество финалистов пропорционально общему количеству команд по задаче. Например, если из 100 команд задачу «Toys» решали 70 команд, а задачу «Lego» – 30 команд, то в финале будет 7 команд, решавших задачу «Toys» и 3 команд, решавших задачу «Lego»;
- Результаты будут опубликованы на сайте <https://www.xn--80aqmb5ay.online/aihack> не позднее 23:59 26.04.2021 по московскому времени.

5.3. Публичная защита работ

- Публичная защита работ проводится 27.04.2021 в дистанционном формате;
- Время и площадку проведения защиты устанавливают Организаторы Хакатона. Команды будут проинформированы через Discord-сервер в чате трека «Классификация в реальном времени»;
- К публичной защите допускаются только 10 команд-финалистов, которые были определены по итогам первого этапа экспертной оценки;
- Очередность прохождения командами публичной защиты устанавливают Организаторы Хакатона;
- Длительность защиты одной команды не более 5 минут;
- Жюри вправе остановить защиту из-за несоблюдения любых требований к прохождению защиты;
- Каждый член Жюри осуществляет оценку публичной защита по критериям, представленным в п. 6.2.;

– Результаты второго этапа будут опубликованы на сайте <https://www.xn--80aqmb5ay.online/aihack> не позднее 23:59 28.04.2021 по московскому времени.

5.4. Итоги Хакатона будут опубликованы на сайте <https://www.xn--80aqmb5ay.online/aihack> не позднее 23:59 28.04.2021 по московскому времени.

6. Критерии оценки конкурсной работы

6.1. Первый этап – экспертиза представленных материалов (максимум 120 баллов)

№ п/п	Критерий	Подробнее
1.	Метрика качества (максимум 100 баллов)	Метрика качества, которая будет использоваться для подсчета на тестовой выборке – Macro F1-score (https://towardsdatascience.com/multi-class-metrics-made-simple-part-ii-the-f1-score-ebe8b2c2ca1). Рассчитывается по формуле: 100 баллов * Macro F1-score
2.	Общая оценка проекта (максимум 20 баллов)	

6.2. Второй этап – публичная защита работ (максимум 100 баллов)

№ п/п	Критерий	Уровень критерия и баллы
1.	Разработка нейронной сети и работа с данными (максимум 40 баллов)	– предобработка данных – максимум 5 баллов; – аргументация данных – максимум 15 баллов; – работа с выбором архитектуры нейронной сети – максимум 20 баллов.
2.	Сформировано приложение на	– приложение присутствует – максимум 10 баллов; – наличие графического интерфейса – максимум 20 баллов;

«Классификация в реальном времени»

	платформе Desktop (максимум 40 баллов)	– реализована возможность классификации объектов в реальном (с подключенной web-камерой) – максимум 20 баллов.
3.	Защита проекта (максимум 20 баллов)	– представлены все шаги исследования – максимум 5 баллов; – грамотная речь – максимум 5 баллов; – внешний вид (дизайн) – максимум 10 баллов.