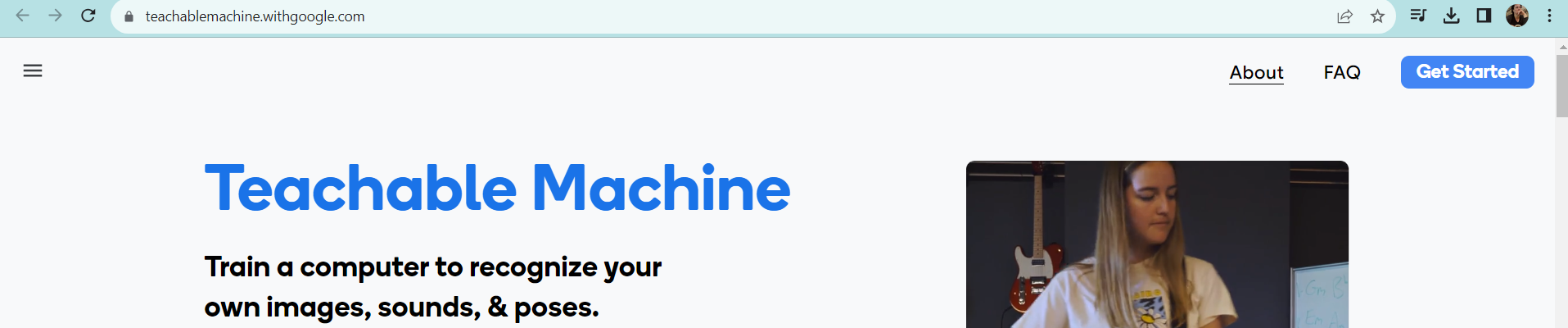
**Практична робота № 7.**

**Тема: Машинне навчання засобами сервісу Teachable Machine.**

**Мета:** Отримати знання та практичні навички у роботі з методами штучного інтелекту ШІ без коду на прикладі сервісу Teachable Machine.

<https://www.youtube.com/watch?v=bDsR1K53Ew0> відеоінструкція по роботі з сервісом.

<https://teachablemachine.withgoogle.com/> посилання на Teachable Machine.



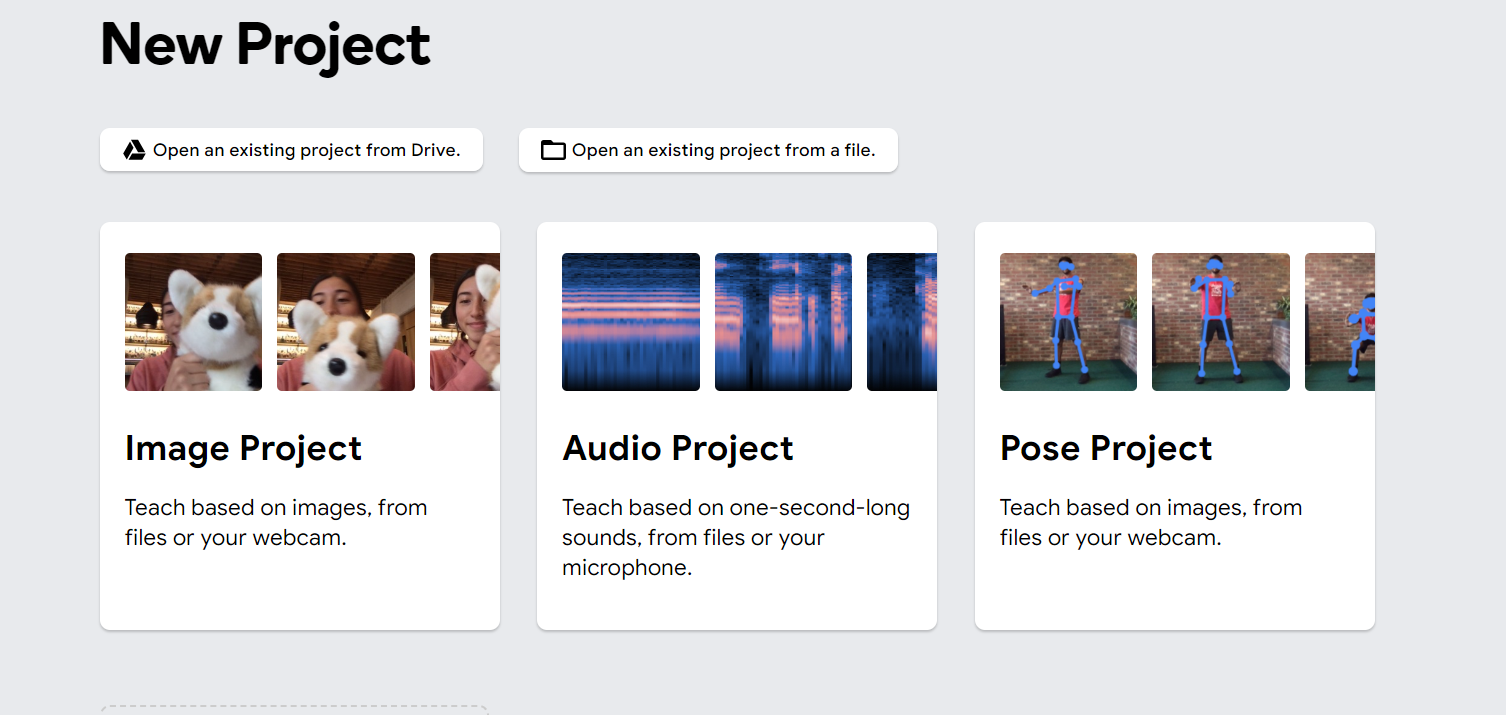
Компанія Google запустила сервіс Teachable Machine, який наочно пояснює принципи машинного навчання. Він дозволяє просто у браузері провести невелике навчання штучного інтелекту і потім переглянути результат такого навчання.

На сайті Teachable Machine можна продемонструвати системі якийсь об'єкт за допомогою веб-камери комп'ютера. Після цього за допомогою натискання трьох різнокольорових клавіш проводиться процес навчання штучного інтелекту – система розпізнає об'єкти. Для кожної кнопки (кожного класу навчання) потрібно використовувати різні об'єкти. Після навчання сервіс пов'язує розпізнані об'єкти з однією з доступних варіантів представлення. Відповідність може бути представлена у вигляді GIF-анімації, звукових ефектів чи голосового повідомлення. Надалі користувач може змінювати об'єкти перед камерою пристрою, а система визначатиме ці зміни та виводитиме пов'язану з конкретним об'єктом відповідність.

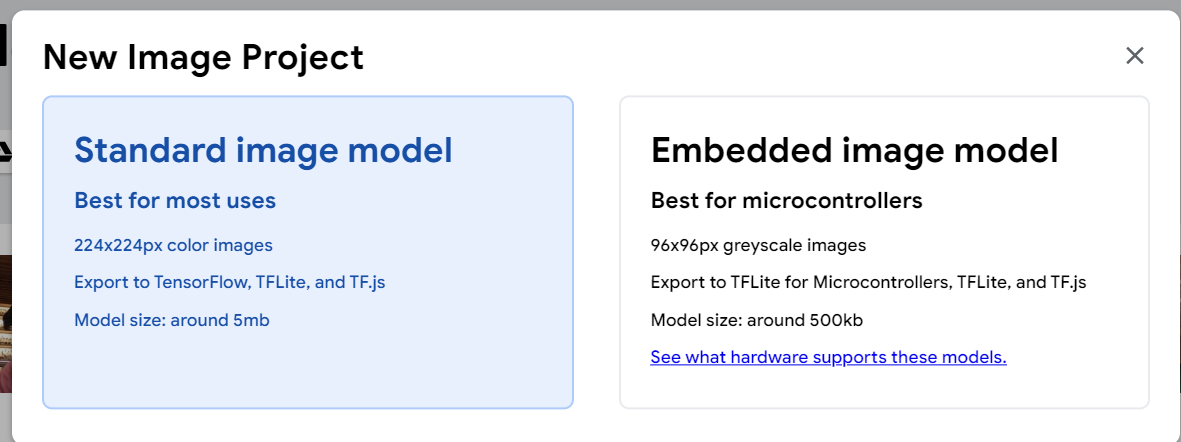
Незважаючи на простоту сервісу Teachable Machine, що здається, він демонструє деякі фундаментальні аспекти машинного навчання. По-перше, для навчання алгоритмів потрібні приклади, на підставі яких визначаються та запам'ятовуються зразки. По-друге, на навчання потрібно безліч подібних прикладів. По-третє, сервіс підвищує рівень розуміння світу алгоритмів штучного інтелекту.

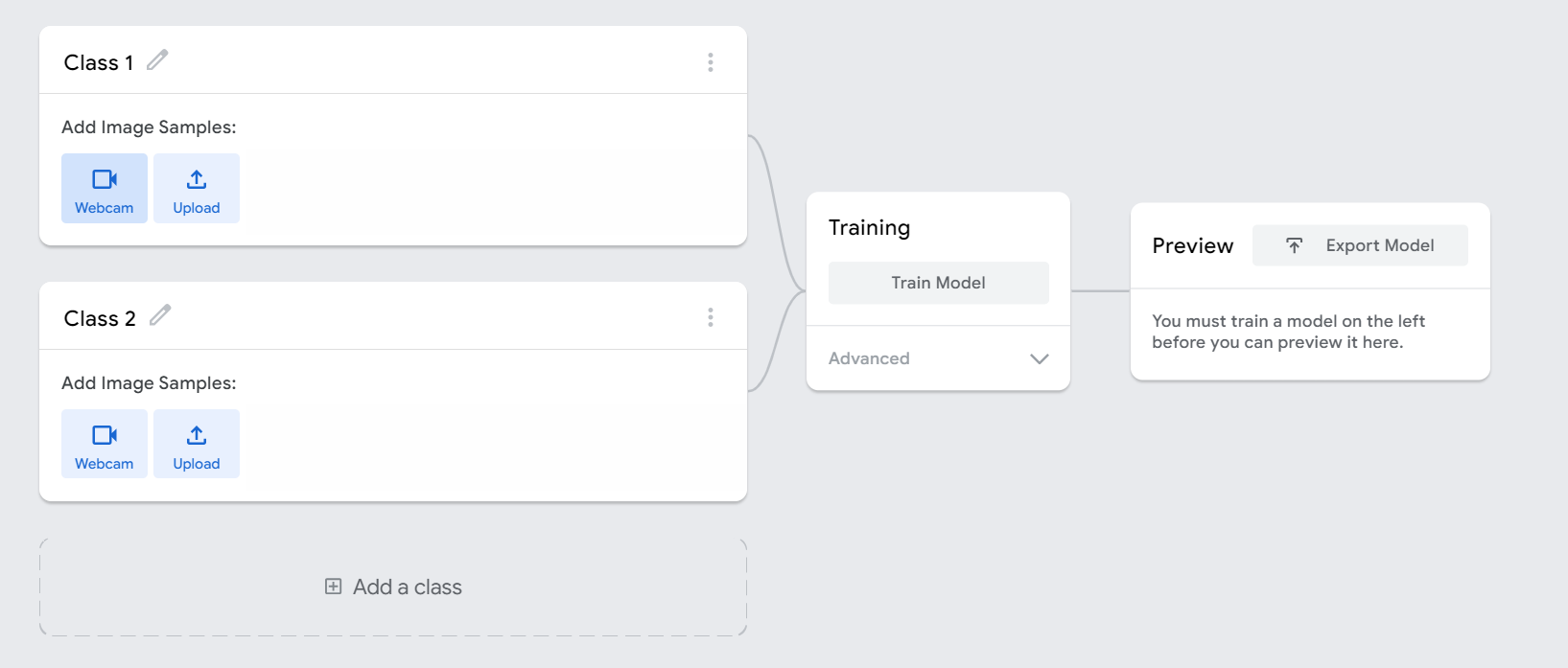
**Зміст роботи**

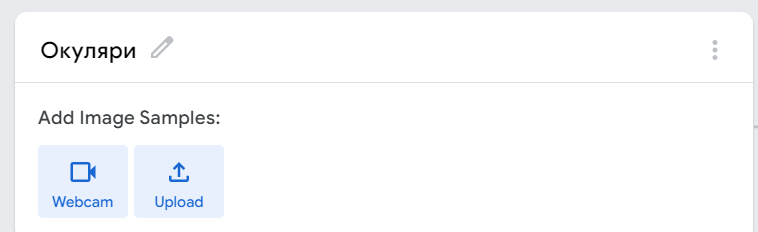
1. Переходимо за посиланням <https://teachablemachine.withgoogle.com/>
2. Натискаємо Get Started.
3. Вибираємо тип проєкту.



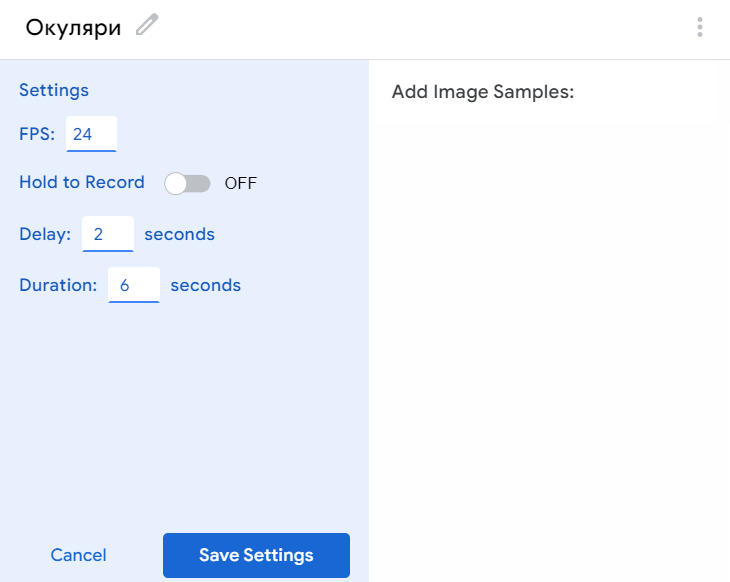
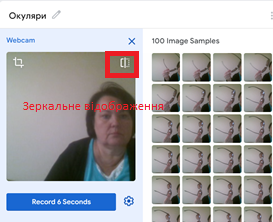
1. Вибираємо «Стандартна модель зображень»



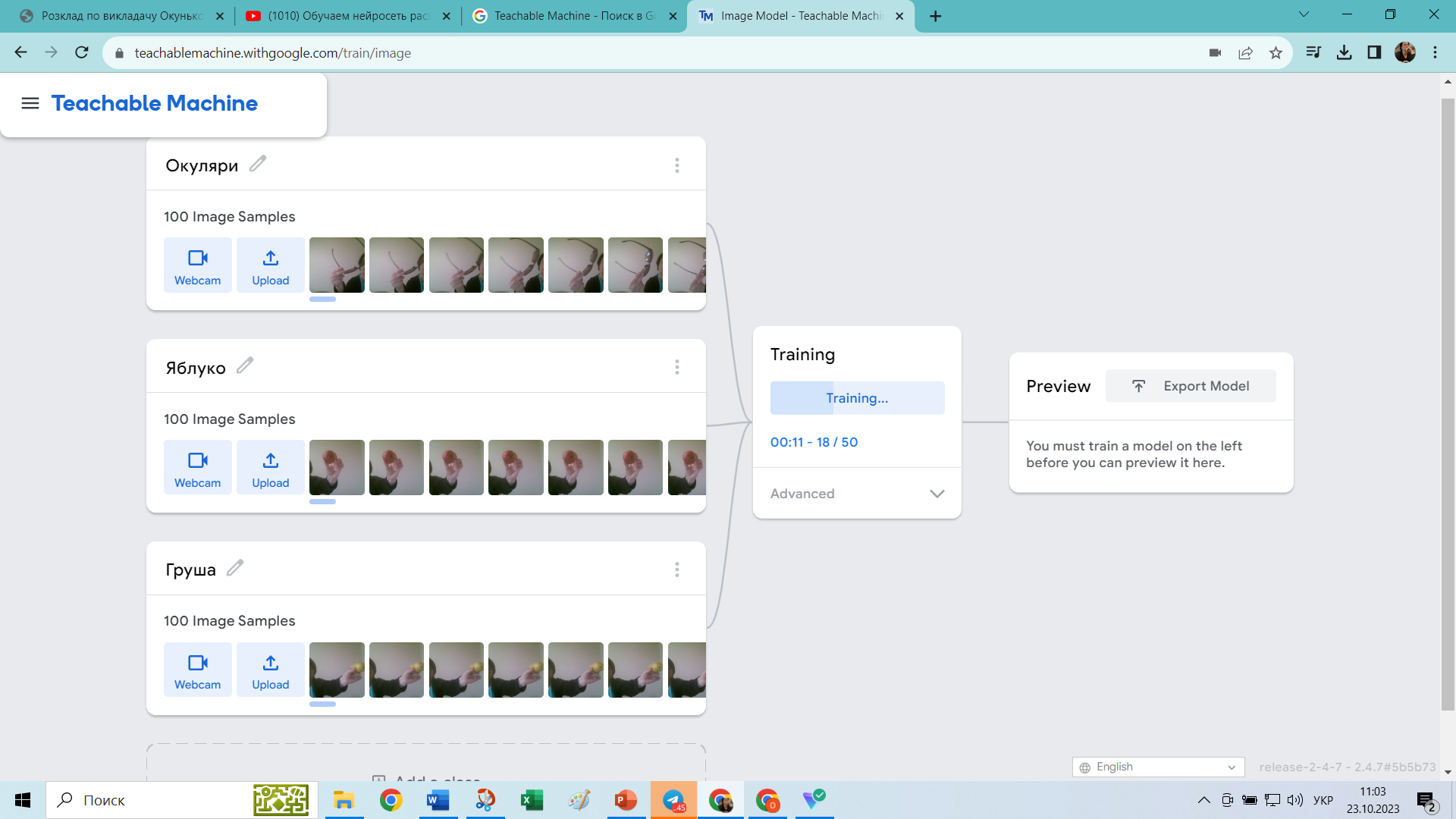
1. Отримуємо робочу область в якій клас це об’єкт який потрібно розпізнати та відрізнити від іншого об’єкта. Зображення можна завантажувати з диску або веб камери. 
2. Задаємо назви класів.

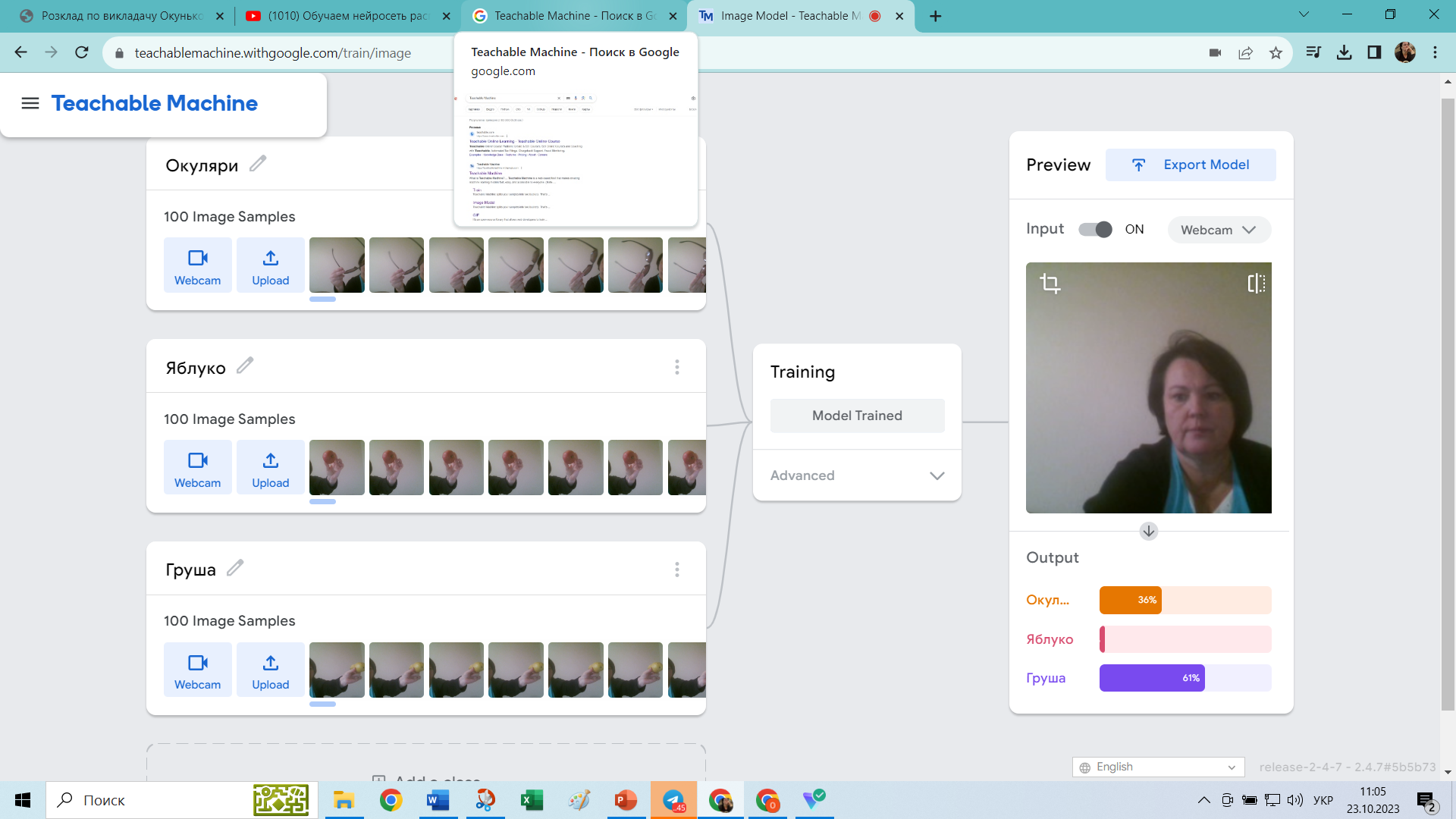


1. Під кожен клас створюємо набір вибірок даних. Налаштовуємо джерела. Кількість вибірок для кожного класу має бути приблизно одинаковим. Можна використовувати зеркальне відображення для збільшення воріантів.

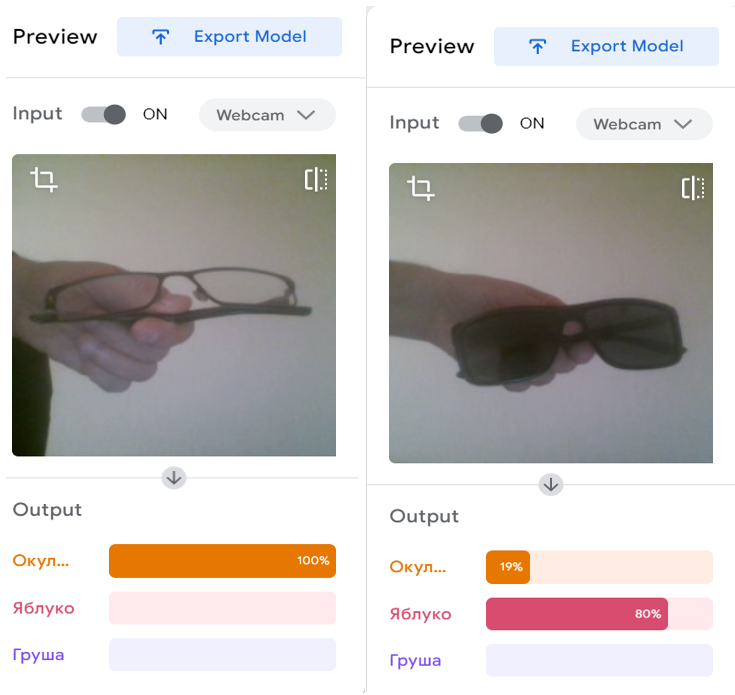


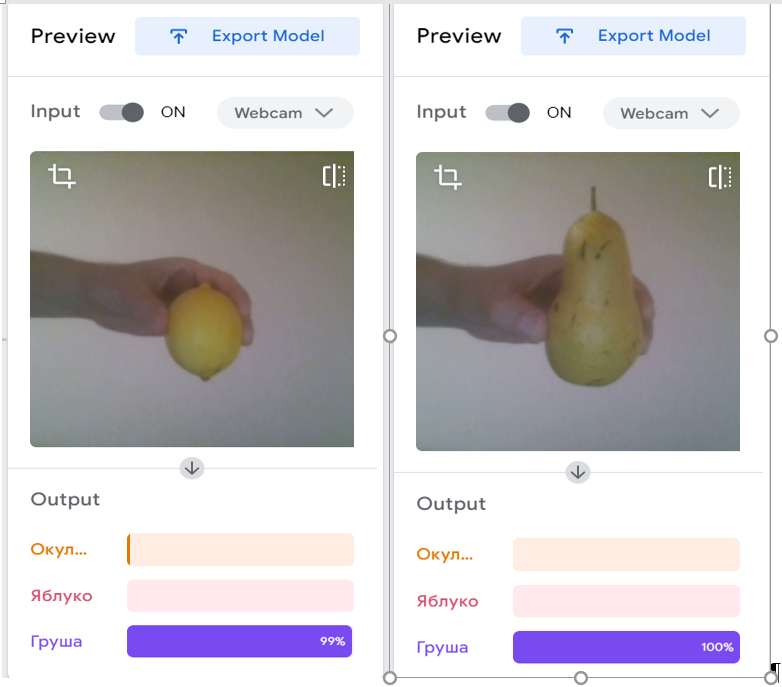
1. Далі нейронну мережу потрібно навчити і переглянути, показуючи їй відповідні об’єкти та оцінюючи результат.

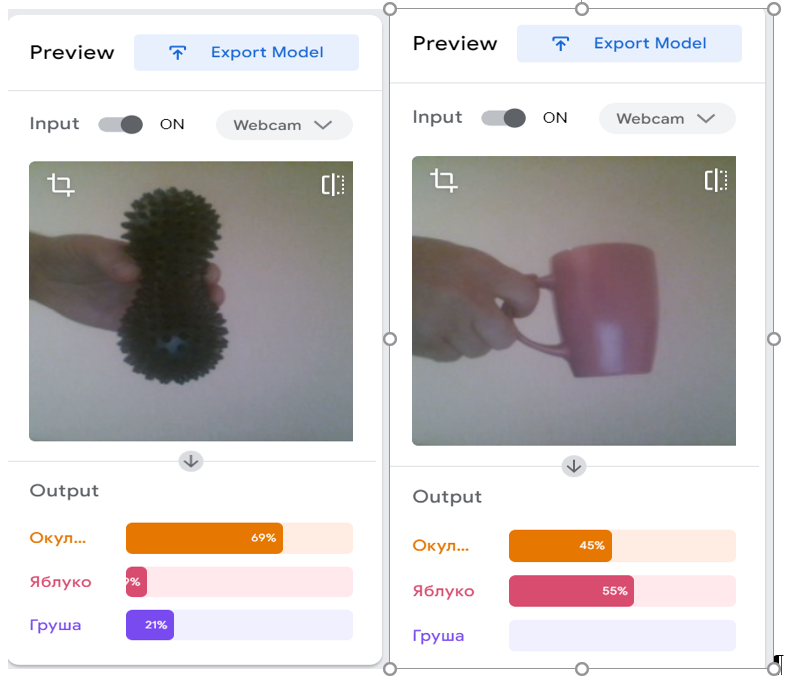




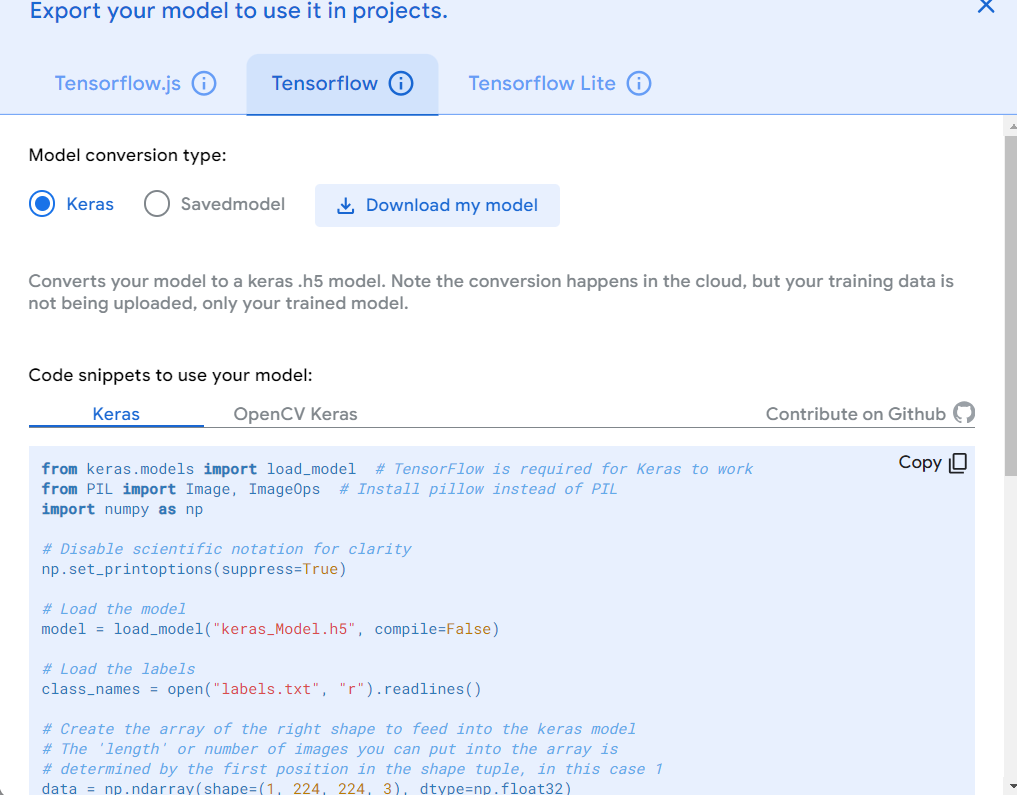
1. Після навчання нейронної мережі її необхідно протестувати використовуючи розділ Preview.

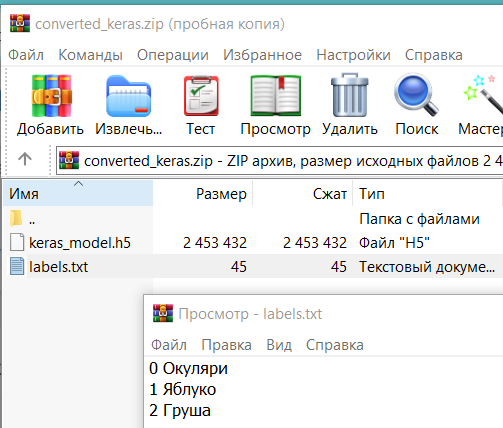






1. Після навчання нейронної мережі її можна забрати використовуючи Export Model.





from keras.models import load\_model # TensorFlow is required for Keras to work

from PIL import Image, ImageOps # Install pillow instead of PIL

import numpy as np

# Disable scientific notation for clarity

np.set\_printoptions(suppress=True)

# Load the model

model = load\_model("keras\_Model.h5", compile=False)

# Load the labels

class\_names = open("labels.txt", "r").readlines()

# Create the array of the right shape to feed into the keras model

# The 'length' or number of images you can put into the array is

# determined by the first position in the shape tuple, in this case 1

data = np.ndarray(shape=(1, 224, 224, 3), dtype=np.float32)

# Replace this with the path to your image

image = Image.open("<IMAGE\_PATH>").convert("RGB")

# resizing the image to be at least 224x224 and then cropping from the center

size = (224, 224)

image = ImageOps.fit(image, size, Image.Resampling.LANCZOS)

# turn the image into a numpy array

image\_array = np.asarray(image)

# Normalize the image

normalized\_image\_array = (image\_array.astype(np.float32) / 127.5) - 1

# Load the image into the array

data[0] = normalized\_image\_array

# Predicts the model

prediction = model.predict(data)

index = np.argmax(prediction)

class\_name = class\_names[index]

confidence\_score = prediction[0][index]

# Print prediction and confidence score

print("Class:", class\_name[2:], end="")

print("Confidence Score:", confidence\_score)

1. **За результатами роботи оформити звіт в якому відобразити етапи роботи ілюструючи їх відповідними скрінами.**