**1. Klasyfikacja emocji za pomocą klasycznych metod wizji komputerowej**

**Opis**:  
Tradycyjne podejścia do rozpoznawania emocji polegały na ręcznej ekstrakcji cech (np. HOG – Histogram of Oriented Gradients, LBP – Local Binary Patterns) z obrazów twarzy, a następnie na ich klasyfikacji za pomocą modeli takich jak Support Vector Machines (SVM) czy Random Forest.

**Mocne strony**:

* Niska złożoność obliczeniowa w porównaniu do głębokich sieci neuronowych.
* Dobre wyniki na prostych zbiorach danych i ograniczonych zasobach sprzętowych.

**Słabe strony**:

* Ograniczona zdolność do uchwycenia złożonych zależności w danych.
* Słaba wydajność w przypadku danych o dużej zmienności (np. różne kąty twarzy, oświetlenie).

**2. Rekurencyjne sieci neuronowe (RNN) z wykorzystaniem cech czasowych**

**Opis**:  
RNN oraz ich warianty, takie jak LSTM (Long Short-Term Memory), są stosowane do analizy sekwencji obrazów wideo, gdzie emocje mogą być rozpoznawane na podstawie zmian wyrazu twarzy w czasie.

**Mocne strony**:

* Zdolność do analizy kontekstu czasowego i dynamicznych zmian emocji.
* Lepsze rezultaty w przypadku analizy sekwencji niż pojedynczych klatek.

**Słabe strony**:

* Wysokie wymagania sprzętowe i długi czas treningu.
* Wrażliwość na błędy propagowane przez długie sekwencje czasowe.

**3. Zastosowanie konwolucyjnych sieci neuronowych (CNN)**

**Opis**:  
CNN, wykorzystane w tym projekcie, są popularnym podejściem do analizy obrazów. Model składa się z warstw konwolucyjnych, poolingowych i gęstych, co pozwala na automatyczne wyodrębnianie istotnych cech wizualnych z danych wejściowych (obrazy twarzy).

**Mocne strony**:

* Automatyczna ekstrakcja złożonych cech bez potrzeby ręcznego projektowania.
* Wysoka dokładność na dużych zbiorach danych (np. FER-2013).
* Skalowalność i możliwość transferu wiedzy z modeli pretrenowanych.

**Słabe strony**:

* Duże zapotrzebowanie na dane do skutecznego treningu.
* Wrażliwość na nieprzewidziane warunki, takie jak różnice w oświetleniu czy szum w danych.