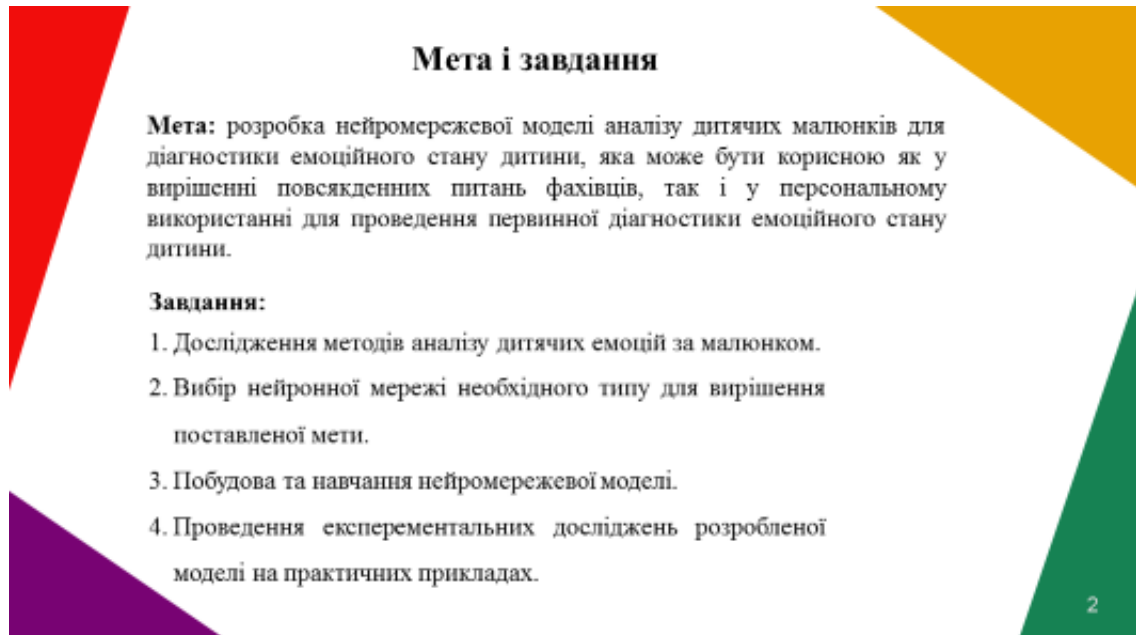
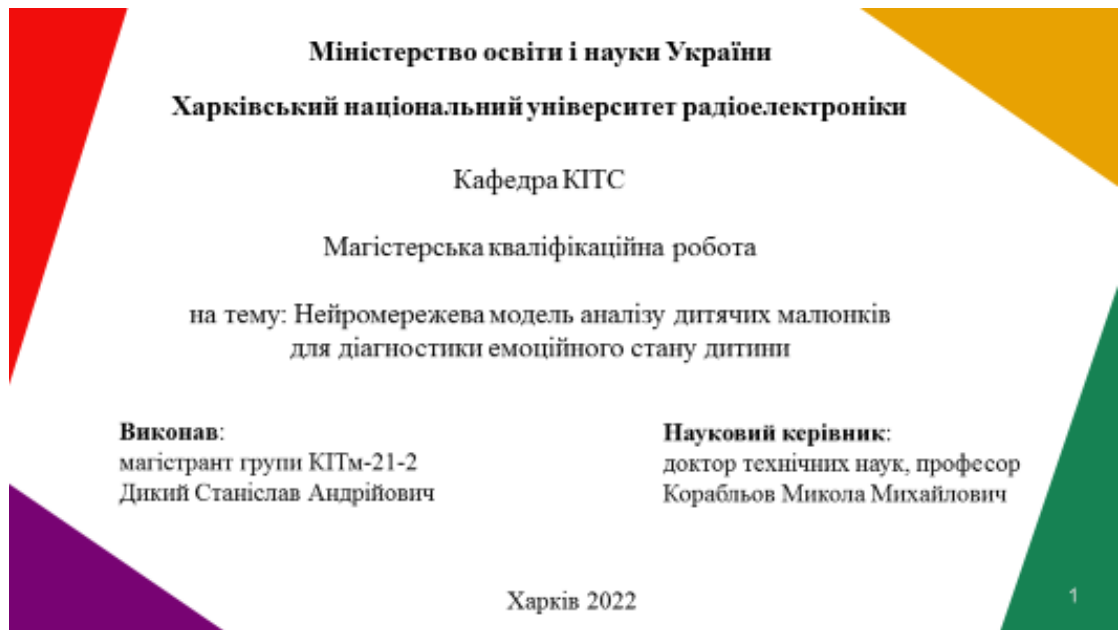


ДОДАТОК А

Графічний матеріал роботи



Аналіз підходів до діагностики емоційного стану дитини

1. Малюнки аналізувалися як прояв особистісних рис, інтерпретованих в основному Фрейдом, в теоретичних рамках психоаналітичної теорії та її похідних.
2. Згідно робіт Коппіца, була розроблена та науково підтверджена класифікація «емоційних індикаторів», які можна знайти в дитячому малюнку.
3. Аналізувалося те, як звичайні діти зображують особисто важливі чи емоційно важливі теми, а не оцінка особистості чи клінічного діагнозу.

3

Аналіз дитячих малюнків



4

Категорії емоцій для пошуку та аналізу

- Щастя
- Тривога і депресія
- Гнів і насильство



5

Загальні вимоги до системи аналізу дитячих малюнків

Вміння навчатися на підбраному датасеті



Приймати на вхід дитячий малюнок

Розпізнавати та класифікувати дитячі емоції



На виході віддавати відсоткові ймовірності знайдених емоцій

6

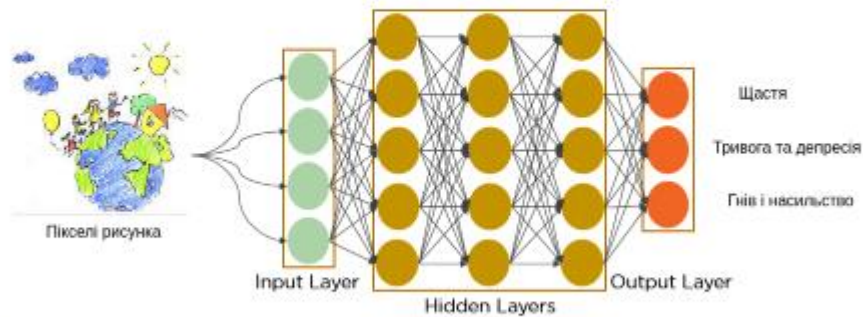
Аналіз використання нейронних мереж для аналізу дитячих малюнків

Найкращі результати дає глибоке навчання — це клас методів, які навчають моделі з глибокою структурою.

Основні моделі нейронних мереж глибокого навчання:

1. Мережі глибоких переконань (DBN - Deep Belief Networks).
2. Рекурентні нейронні мережі (RNN – Recurrent Neural Networks).
3. Згорткові нейронні мережі (CNN - Convolutional Neural Networks).

Convolutional Neural Network



Convolutional Neural Network

Загальним виразом згортки є:

$$g(x, y) = \omega * f(x, y) = \sum_{dx=-a}^a \sum_{dy=-b}^b \omega(dx, dy) f(x - dx, y - dy),$$

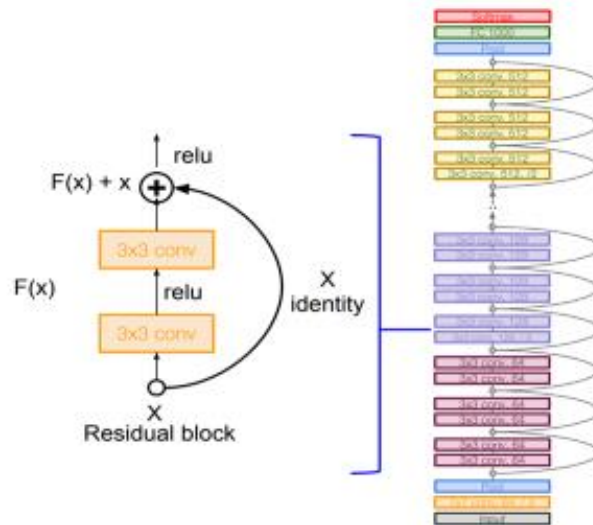
де $g(x, y)$ — відфільтроване зображення,

$f(x, y)$ — вихідне зображення,

ω — ядро фільтра.

Кожен елемент ядра фільтра розглядається $-a \leq dx \leq a$ і $-b \leq dy \leq b$

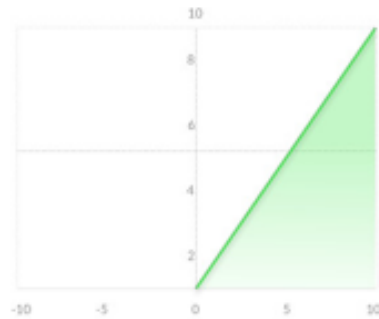
Архітектура ResNet152



Функція активації ReLU

Повертає 0, якщо приймає негативний аргумент, у разі позитивного аргументу, функція повертає саме число.

$$f(z) = \max(0, z)$$



11

SoftMax

Output layer

$$\begin{bmatrix} 1.3 \\ 5.1 \\ 2.2 \\ 0.7 \\ 1.1 \end{bmatrix}$$

Softmax activation function

$$\frac{e^{z_i}}{\sum_{j=1}^K e^{z_j}}$$

Probabilities

$$\begin{bmatrix} 0.02 \\ 0.90 \\ 0.05 \\ 0.01 \\ 0.02 \end{bmatrix}$$

12

Результат: «Щастя»

{

'Happiness': 0.737587308883667,
'Anxiety and Depression': 0.13246802389621735,
'Anger and Violence': 0.12994466722011566

}



13

Результат: «Гнів і насильство»

{

'Happiness': 0.17366045117378235,
'Anxiety and Depression': 0.2922484874725342,
'Anger and Violence': 0.53409109115600586

}



14

Результати: «Тривога і депресія»

{
'Happiness': 0.35311896800994873,
'Anxiety and Depression': **0.45336777567863464**,
'Anger and Violence': 0.1935133010149002
}



15

Висновки

- Досліджено способи та методики аналізу дитячих малюнків, що застосовують фахівці.
- Обрано тип нейронної мережі, який найбільше підходить для виконання завдання.
- Підібрано необхідний датасет дитячих малюнків для навчання моделі.
- Створено та навчено нейромережеву модель.
- Експериментально доведено її ефективність.

16



Дякую за увагу!

