

Вінницький національний технічний університет
Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії
Кафедра програмного забезпечення

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: «Розробка методів і засобів колористичного оброблення зображень та системи на їх основі»

Виконав:

студент групи 1ПІ-18м Ковбасюк О. В.

Науковий керівник:

к.т.н., доцент кафедри ПЗ Коваленко О. О.

Метою роботи є підвищення продуктивності та точності пошуку домінантних кольорів при аналізі зображень за рахунок розробки нових та модифікації існуючих методів та засобів колористичного аналізу.

Об'єктом дослідження є процес розробки та впровадження вдосконаленого методу пошуку домінуючої палітри кольорів.

Предметом дослідження є методи та засоби колористичного оброблення зображень.

Завдання, які були досягнуті виконаним дослідженням:

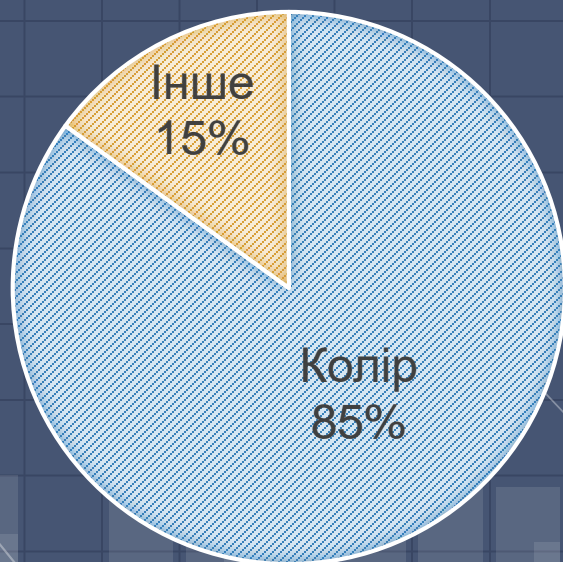
- ❖ проведення аналізу існуючих методів колористичного аналізу зображень задля пошуку домінуючої палітри кольорів;
- ❖ розробка вдосконаленого методу, що характеризується підвищеним рівнем швидкодії та точністю пошуку домінуючої палітри кольорів;
- ❖ розробка програмної системи, на основі якої буде можливе впровадження розробленого методу колористичного оброблення зображень.

Наукова новизна отриманих результатів

- ❖ Подальшого розвитку набув метод аналізу зображення, який базується на методі кластеризації, який на відміну від існуючих, визначає залежності між якістю аналізу та розмірами зображення, що дозволяє збільшити продуктивність та покращити точність пошуку домінантних кольорів.
- ❖ Подальшого розвитку отримав метод аналізу зображень, який в порівнянні з існуючими, враховує параметри людського сприйняття кольорів на основі їх фільтрації за яскравістю, що дозволяє отримати результат з врахуванням вказаного фактору.
- ❖ Запропоновано нові функції процесу аналізу набору зображень, які, на відміну від існуючих, дозволяють реалізувати виконання паралельних процесів розпізнавання та візуалізації кластеризації зображення, що дає можливість підвищити продуктивність розробленого методу.

Маркетинг як одна з галузей застосування

Основні чинники, що впливають на купівлю речей:

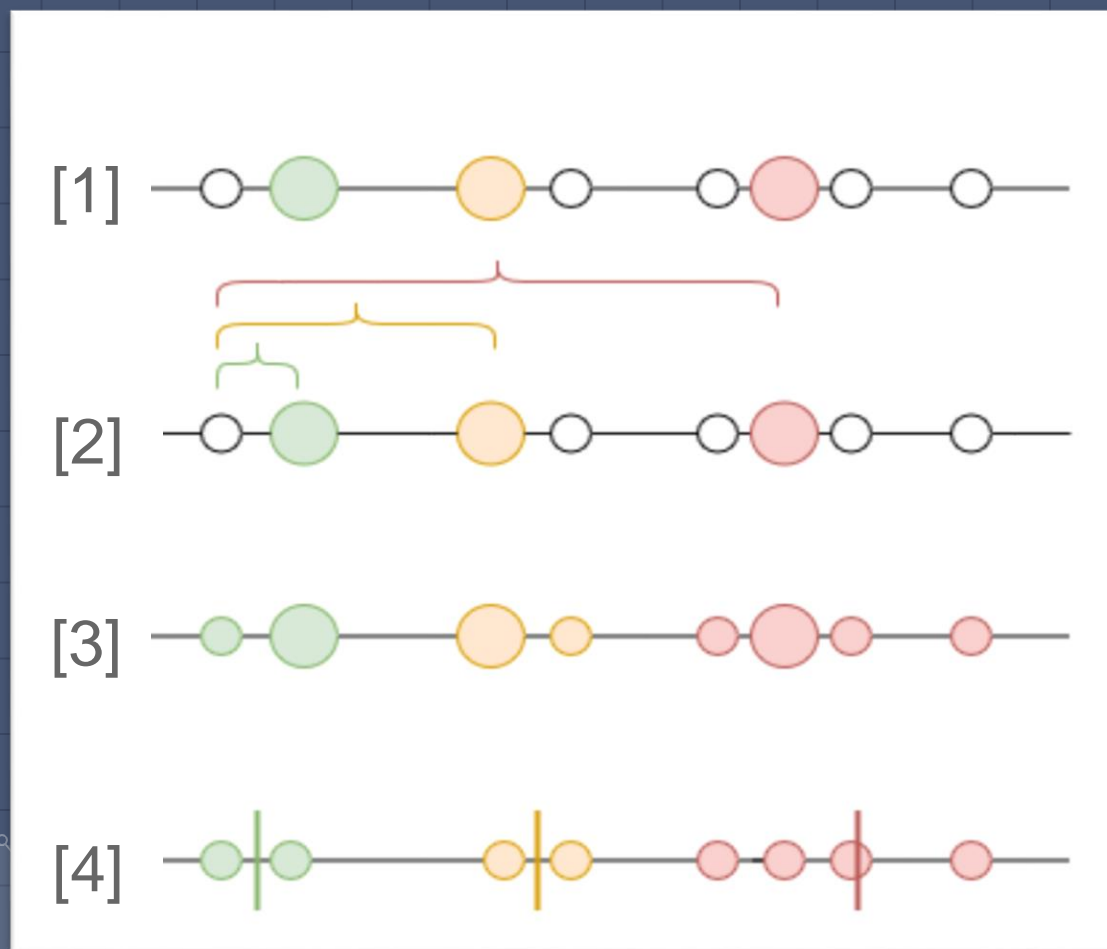


85% покупців визначають саме колір причиною покупки окремих речей

80%

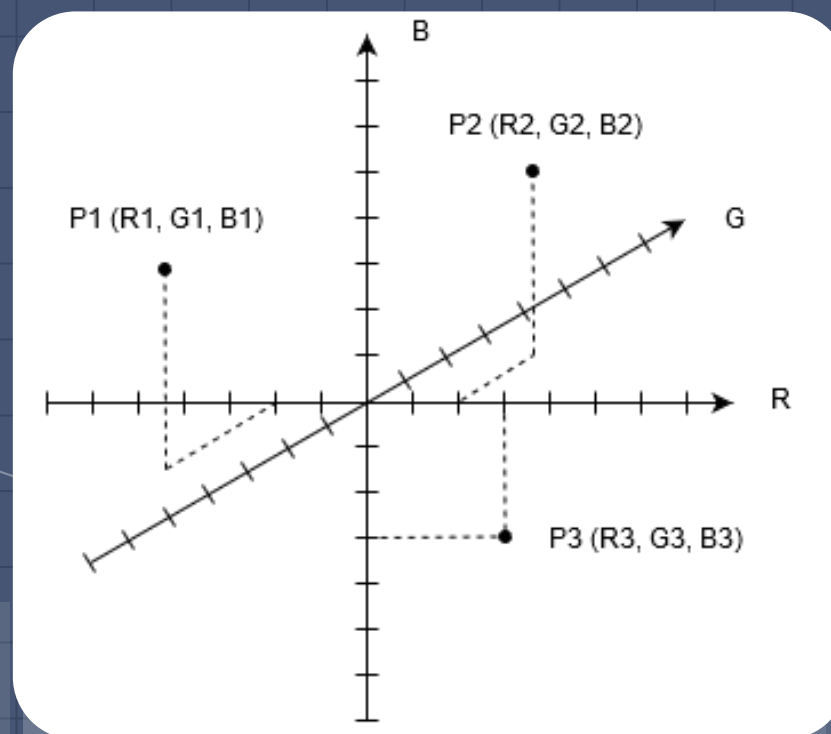
Збільшення впізнаваності бренду

Алгоритм розроблювального методу



Застосування Евклідової відстані:

$$d(S, p) = \sqrt{(S_R - p_R)^2 + (S_G - p_G)^2 + (S_B - p_B)^2}$$



Залежність розмірів та продуктивності аналізу зображень

При здійсненні аналізу, алгоритм розробленого методу проходить по кожному пікселю зображення певну кількість ітерацій, що робить розмір – одним з ключовим факторів від якого залежить продуктивність

Відсоток від початкових розмірів, %	Розмір	Швидкість, секунд	К-ть ітерацій	Відхилення
100%	736x1308	18,9984839	7	0
67%	490x872	8,4859505	7	3,31
50%	368x654	5,9037977	9	2,56
40%	294x523	2,1571322	5	4,77
33,3%	245x436	1,4734666	5	4,32
28,6%	210x373	1,0905479	5	4,23
25%	184x327	2,897903	16	8,84
22,22%	163x290	2,0792058	16	8,61
20%	147x261	0,8768856	8	11,1
18,18%	133x237	0,4657755	5	15,56

Врахування людського сприйняття

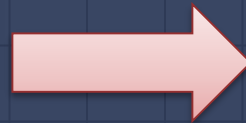


При перегляді зображення, людське око не завжди звертає найбільше уваги на ті кольори, які охоплюють найбільше площі на зображенні, часто, найбільше уваги припадає на кольори, які найбільше контрастують до них.

#FF484747
(72, 71, 71)

#FFA3A5A5
(163, 165, 165)

#FF030303
(3, 3, 3)

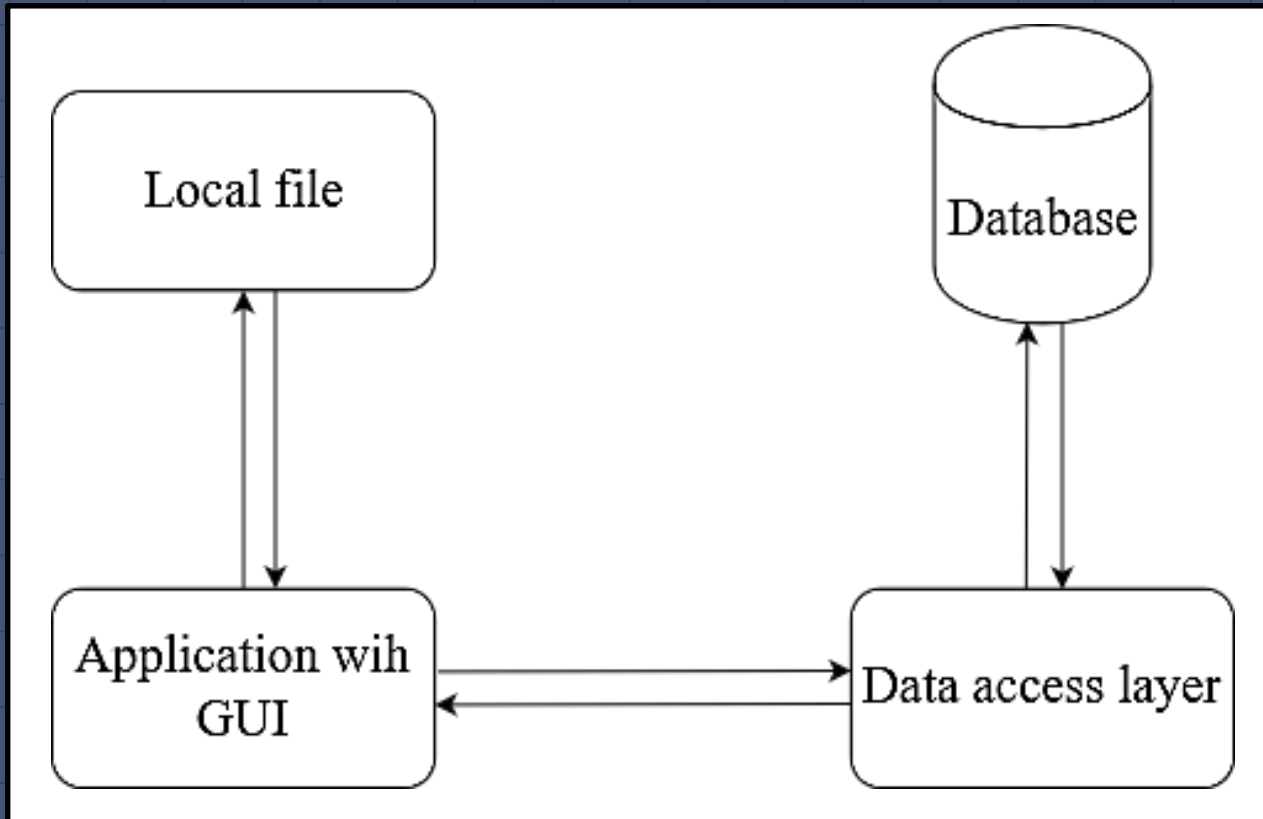


#FF737171
(115, 113, 113)

#FFAA8951
(170, 137, 81)

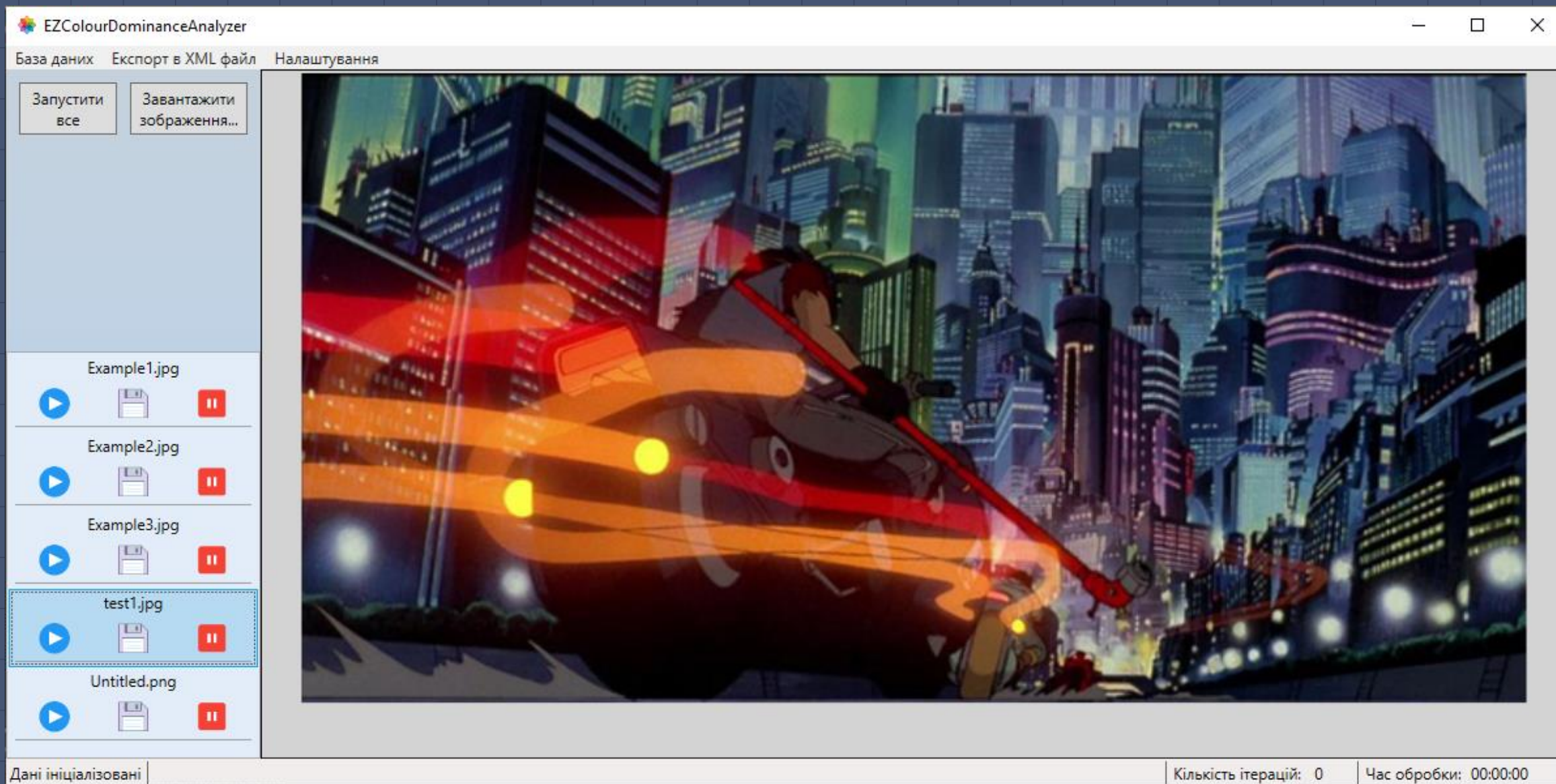
#FF13517E
(19, 81, 126)

Загальна структура системи

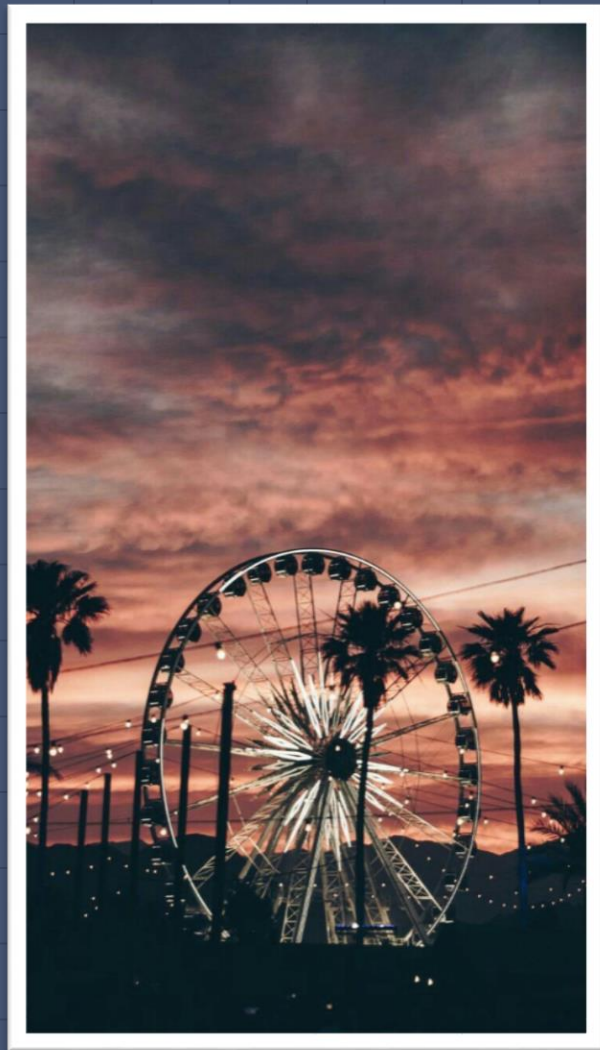


- ❖ Робота з вибіркою локальних файлів
- ❖ Підтримка англійської та української мови
- ❖ Зберігання інформаційних складових зображення в базі даних
- ❖ Експорт отриманих результатів в форматі XML

Головне вікно розробленого програмного додатку



Візуалізація кластеризації



EZColourDominanceAnalyzer

База даних Експорт в XML файл Налаштування

Запустити все Завантажити зображення...

Example1.jpg

Example2.jpg

Example3.jpg

test1.jpg

Untitled.png

#FF574448 (87, 68, 72)

#FF02151B (2, 21, 27)

#FF39363D (57, 54, 61)

#FF845450 (132, 84, 80)

#FFAB7364 (171, 115, 100)

#FFD19781 (209, 151, 129)

#FF1E2429 (30, 36, 41)

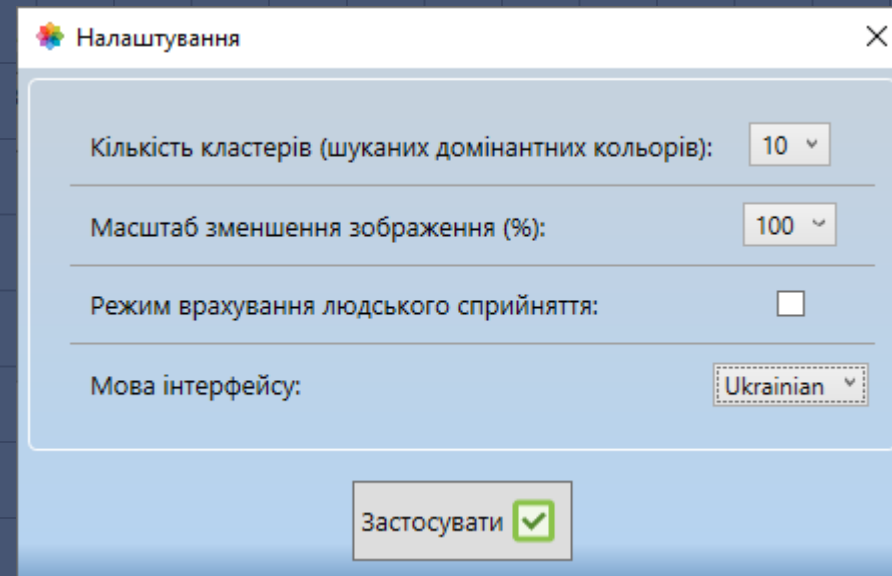
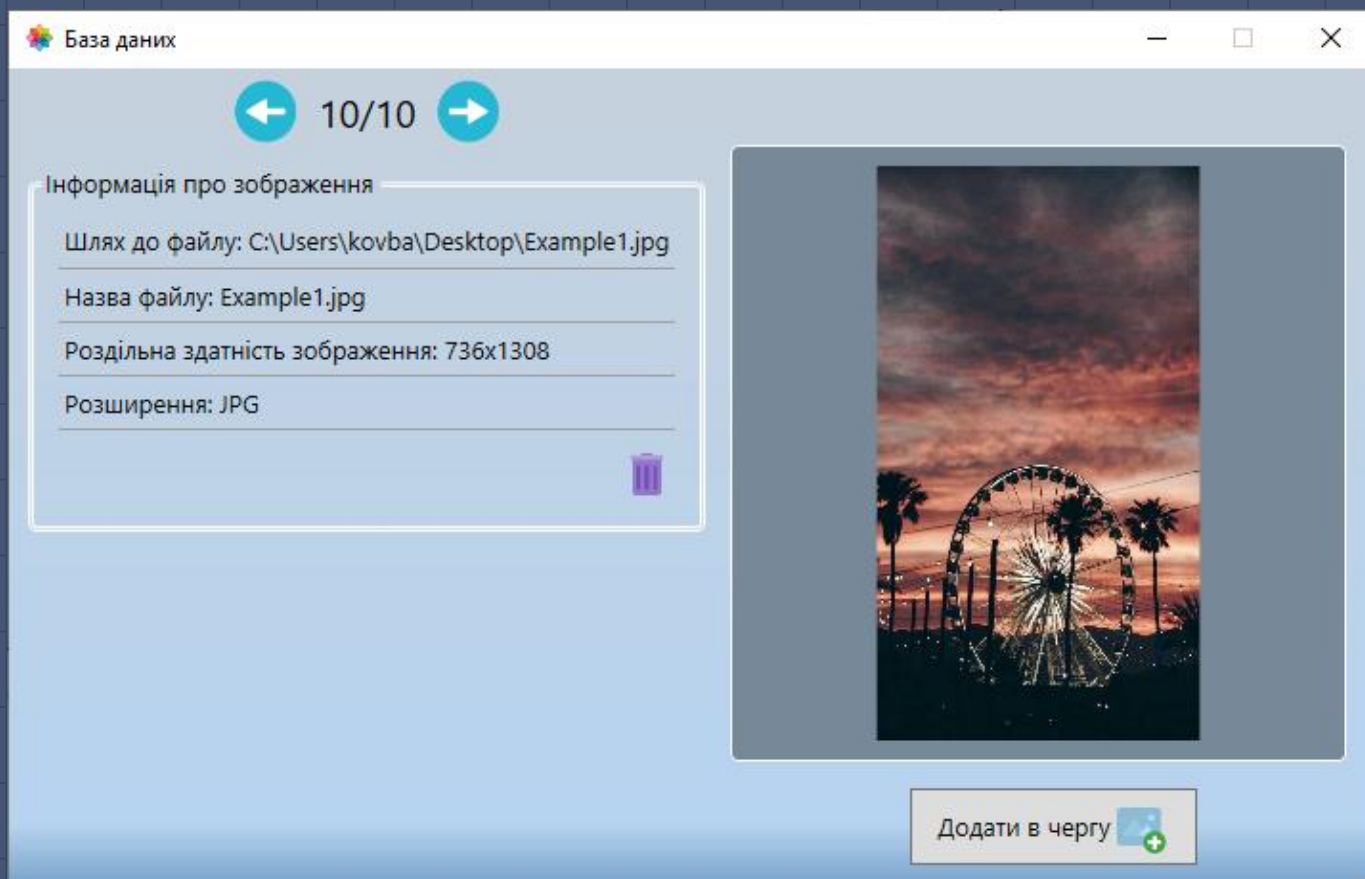
#FFEBCCB6 (235, 204, 182)

#FF1C1515 (28, 21, 21)

#FF080D0F (8, 13, 15)

Обробка зображень завершена Кількість ітерацій: 7 Час обробки: 0:15:6

Додатковий функціонал додатку



```

1 <?xml version="1.0"?>
2 <ArrayOfDominantColoursAnalyzer xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
3   <DominantColoursAnalyzer>
4     <AnalyzedPictureInfo>
5       <DominantColours>
6         <PictureDominantColorInfoItem>
7           <DominantColor>
8             <A>255</A>
9             <R>44</R>
10            <G>39</G>
11            <B>53</B>
12            <ScA>1</ScA>
13            <ScR>0.02518686</ScR>
14            <ScG>0.0202885624</ScG>
15            <ScB>0.0356013142</ScB>
16          </DominantColor>
17        </PictureDominantColorInfoItem>
18        <PictureDominantColorInfoItem>
19          <DominantColor>
20            <A>255</A>

```

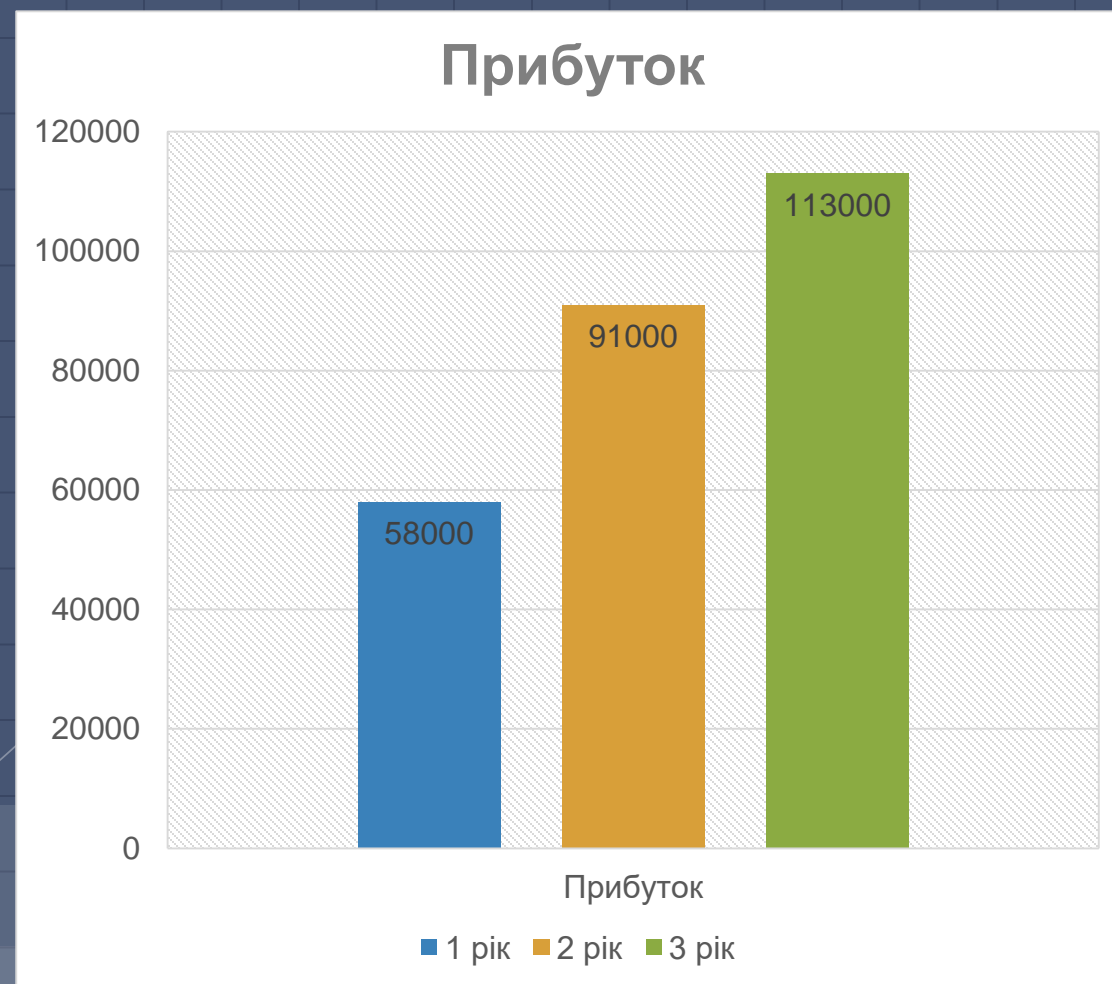

Економічне обґрунтування

Чистий прибуток склав: 225,925.44 (грн.)

Абсолютна ефективність склала: 193,484.04 (грн)

Відносна ефективність склала: 90%

Термін окупності становить: 1.11 року





Дякую за увагу!