

УДК 004.422.8

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ОБРОБКИ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Гришко Б.О.¹, Шаров С.В.²

Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь

¹ grishko.bogdan@list.ru, ² seg_sh@ukr.net

Актуальність. Сьогодні отримання, обробка і подальше використання цифрових зображень відіграють значну роль в наукових дослідженнях, промисловості, інформаційних системах, медицині. Численні прикладами застосування цифрових свідчать про те, що вони використовуються у будь-якій сфері, яка використовує інформаційні технології.

Аналіз останніх досліджень. Суттєвий внесок у розвиток методів попередньої обробки зображень внесли вчені: І. Грузман, Є. Гаєвська, М. Кудріна, У. Претт, Н. Соловйов, які займалися аналізом методів підвищення якості та обробки цифрових зображень. Вченими публікувалися як наукові статті (Є. Гаєвська, І. Грузман та ін.), так і навчально-методичні видання (М. Кудріна, У. Претт, Н. Соловйов та інші вчені). Поряд із достатньо великою кількістю науково-методичних теоретичних робіт та потужних графічних редакторів, практичних наробок у вигляді безкоштовних програмних засобів для обробки зображення, які можуть задовольнити всі користувацькі потреби, бракує.

Метою статті є повідомлення про розробку програмного засобу для обробки цифрових зображень, опис його функціональних можливостей.

Виклад основного матеріалу. Цифровим зображенням називається графічний об'єкт або картинка на екрані монітора. Його можна представити математично у вигляді двовимірної функції, яка має вигляд $f(x, y)$, фізичний зміст якої визначається джерелом, звідки було отримано дане зображення [6, с. 6].

Інтерес до проблем комп'ютерної обробки зображень визначається збільшенням функціональних можливостей програмних засобів, так і розробкою нових технологій обробки, аналізу та ідентифікації різних видів зображень. При цьому для створення ефективних технологій алгоритми та методи, які розробляються для обробки зображень, повинні задовольняти вимогам стосовно точності та швидкодії [5, с. 694].

Метою обробки зображень може бути як покращення його якості в залежності від певних критеріїв (відновлення зображення, реставрація), так і спеціальне перетворення, що кардинально змінює зображення в залежності від мети обробки [2, с. 6]. Обробка зображень може бути використана для того, щоб

отримати видиме зображення цифрових даних, посилене певним чином для виділення деяких аспектів даних [4, с. 28].

Поліпшення і обробка зображення може здійснюватися для сприйняття людиною (щоб стало «краще» з суб'єктивної точки зору), для сприйняття комп'ютером (для спрощення подальшого розпізнавання), для створення спецефектів (отримати естетичне задоволення від красивого ефекту) [1]. Головна мета поліпшення якості зображення полягає в такій обробці зображення, щоб результат виявився більш підходящим з точки зору конкретного застосування. Підвищення якості зображень досягається двома видами обробки зображень: реставрацією зображень і їх поліпшенням. Під реставрацією зазвичай розуміють процедуру відновлення або оцінювання елементів зображення, метою якої є корекція спотворень і найкраща апроксимація ідеального неспотвореного зображення. Для поліпшення зображень використовується комплекс операцій, покликаних поліпшити сприйняття зображення спостерігачем або ж перетворити його в інше зображення, більш зручне для машинної обробки.

На сьогодні існує значна кількість програмних продуктів, призначених для обробки цифрових зображень, як потужні та дорогі, так і маленькі, але безкоштовні. Кожний користувач може вибрати будь-який з графічних редакторів у відповідності до його потреб та потреб до апаратної платформи. Можна виділити декілька найбільш розповсюджених графічних редакторів, а саме: Adobe Photoshop, GIMP, Picasa, Paint.NET, IrfanView.

Найбільш потужними виявилися графічні редактори Adobe Photoshop, GIMP, які ми використали за основу для розробки власного програмного засобу для обробки зображень. У якості інструментального засобу для розробки програмного засобу для фрагментарної обробки зображень ми обрали C# у поєднанні з Visual Studio, оскільки це сучасна мова програмування, яка має достатньо функціональних можливостей. Мова програмування C# була запропонована для максимальної сумісності з середовищем .NET, у своїй основі використовував мову C++ і Java. Як відзначають розробники, для забезпечення своєї функціональності C# використовує кращі рішення від мови Java, які були модифіковані для забезпечення зручності у використанні [3, с. 3].

Розроблений програмний засіб фрагментарної обробки зображень дозволяє завантажити файл зображення та застосувати до нього декілька фільтрів та операцій. Головне вікно програмного засобу містить фонове зображення та функціональні кнопки: «Вибрати малюнок», «Про автора», «Вихід». Алгоритм роботи з програмним засобом складається з наступних етапів:

1. Вибрати зображення, яке потрібно обробити.
2. Виділити фрагменти зображення, які потрібно обробити. Користувачу дозволяється виділити до трьох фрагментів в окремих вікнах.
3. Обробити фрагмент зображення за допомогою наявних фільтрів.
4. Зберегти зображення.

Для роботи із фрагментами зображенням слід завантажити файл за допомогою кнопки «Додати малюнок». Після цього з'являється вікно із

завантаженим зображенням, що має пункти Файл (завантажити інше зображення), Повернутись (відмінює зміни), Зберегти (зберігає всі зміни, які відбулися із зображенням) (рис. 1).

Після того, як було завантажено зображення, потрібно вибрати фрагмент (декілька фрагментів) за допомогою виділення. Виділений фрагмент буде розташований в окремому вікні. В свою чергу, вікно роботи із фрагментом зображення містить пункти меню, які відповідають з функціональністю програмного засобу, а саме:

1. Фільтри – Баланс кольору – функція, яка дозволяє обробити фрагмент у відповідності до балансу кольору (рис. 1). У процесі зміни бігунків цих характеристик автоматично зміни спостерігаються у вікні фільтру, тому користувач може переглянути результат безпосередньо у процесі роботи із зображенням.

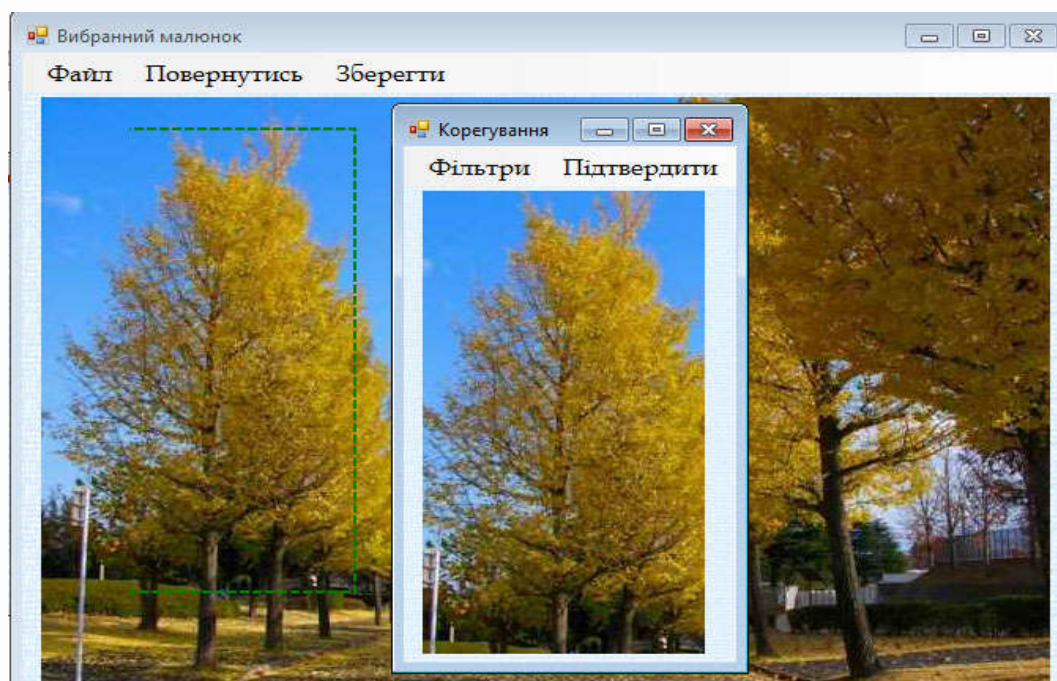


Рис. 1. Вікна роботи із зображенням та фрагментом зображення

2. Фільтри – Яскравість/Контраст – функція, яка присутня у багатьох графічних редакторів, дозволяє збільшити/зменшити яскравість малюнку, його контраст. У процесі зміни бігунків цих характеристик автоматично зміни спостерігаються у вікні фільтру, тому користувач може переглянути результат безпосередньо у процесі роботи із зображенням.

3. Фільтри – Розмити – функція, яка присутня у багатьох графічних редакторів, дозволяє зменшити різкість фрагменту зображення. Для цієї функції додаткового вікна не має, результат автоматично відображається у вікні фрагменту. Користувач не має змогу регулювати ступінь розмитості фрагменту зображення.

4. Фільтри – Збільшити різкість – функція, яка присутня у багатьох графічних редакторів, дозволяє збільшити різкість фрагменту зображення. Для цієї функції додаткового вікна не має, результат автоматично відображається у

вікні фрагменту. Користувач не має змогу регулювати ступінь різкості фрагменту зображення.

5. Фільтри – Змінити положення – функція, більш характерна для нашого програмного засобу. З її допомогою користувач може змінити положення кожного з трьох фрагментів.

Після роботи з фрагментами їх потрібно розташувати на основному зображенні за допомогою пункту меню «Підтвердити». Для того, щоб зберегти основне зображення, слід натиснути на пункт меню «Зберегти». Для того, щоб відмінити зміни із зображенням, слід натиснути на кнопку «Повернутись».

Висновки. Отже, мета розробки програмного засобу полягала у забезпеченні обробка цифрових зображень, які були створені різним чином, за допомогою фільтрів та методів, які складають його функціональні можливості. Безкоштовний програмний засіб для фрагментарного фокусування зображень дозволяє обробити окремі фрагменти за допомогою різних фільтрів, а саме: «Баланс кольору», «Яскравість/Контраст», «Розмити», «Збільшити різкість», «Змінити положення». Програмний засіб відмічається простим інтерфейсом та невеликим розміром виконуваного файлу. У подальшій роботі передбачається збільшити функціональність програмного засобу.

Література

1. Конушин А. Основы обработки изображений: [Электронный ресурс] / А. Конушин. – Режим доступу: http://courses.graphicon.ru/files/courses/vision/2012/lectures/cv2012_02_ip_web.pdf.
2. Кудрина М.А. Компьютерная графика: учеб. / М.А. Кудрина, К.Е. Климентьев. – Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2013. – 138 с.
3. Медведев В.И. Особенности объектно-ориентированного программирования на C++/CLI, C# и Java / В.И. Медведев. – Казань: РИЦ «Школа», 2010. – 444 с.
4. Прэтт У. Цифровая обработка изображений / У. Прэтт. – М.: Мир, 1982. – 479 с.
5. Садыхов Р.Х. Обработка изображений и идентификация объектов в системах технического зрения / Р.Х. Садыхов, А.А. Дудкин // Искусственный интеллект. – 2006. – №3. – С. 694–703.
6. Федотов А.А. Методы компьютерной обработки биомедицинских изображений в среде MATLAB: учеб. пособ. / А.А. Федотов, С.А. Акулов, А.С. Акулова. – Самара: Изд-во СГАУ, 2015. – 88 с.

Анотація. Сьогодні цифрова обробка зображень доволі часто використовується у багатьох сферах діяльності людини. У статті розглядаються функціональні можливості програмного засобу для фрагментарної обробки зображень. Зазначається, що безкоштовних універсальних продуктів для обробки цифрових зображень, не існує, тому є потреба у їх розробці.

Ключові слова: цифрове зображення, обробка зображень, програмний засіб, фрагментарна обробка.