

Лабораторна робота № 1

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВВЕДЕННЯ ВІДЕОЗОБРАЖЕНЬ В КОМП'ЮТЕР ТА ЇХ ЗБЕРІГАННЯ В ЦИФРОВІЙ ФОРМІ

Мета: Вивчити основні методи введення відеоінформації в комп'ютер та принципи побудови апаратних засобів, що реалізують ці методи. Дослідити можливість використання графічних форматів файлів для зберігання цифрової відеоінформації. Вивчити основи роботи з цифровими відеозображеннями в системі MatLab.

Виконання роботи:

1. Виконати порівняльний аналіз різних варіантів введення відеозображень в комп'ютер і апаратних засобів, що використовуються для цього. Результати навести в звіті по роботі.
2. Вивчити основні можливості системи MatLab по перетворенню форматів і зберігання на жорсткому диску цифрових відеозображень .

Таблиця 1

| Варіант | Формат початкового кольорового зображення | Формат вихідного зображення | | | Поріг |
|---------|---|-----------------------------|---------------|-----------------|-------|
| | | кольорового | напівтонового | двоградаційного | |
| 11 | BMP | BMP | PNG | PNG | 0.5 |
| | 799КБ | 799КБ | 186КБ | 10КБ | |

| | | | | | | | | |
|-------------------------|------|---------------|--------|------|----------------------------------|-------------------------------------|------|---------|
| | | | | | ММАТ 420 000.012 – ЛР1 | | | |
| | | | | | | | | |
| Змн | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розроб. | | Раданович В.Я | | | Інженерна та комп'ютерна графіка | Літ. | Арк. | Аркушів |
| Перевір. | | Рижук А.В. | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | ДУ «Житомирська політехніка», АТ-38 | | |
| | | | | | | | | |
| Звіт лабораторних робіт | | | | | | | | |

1.Результат роботи коду на Рис.1

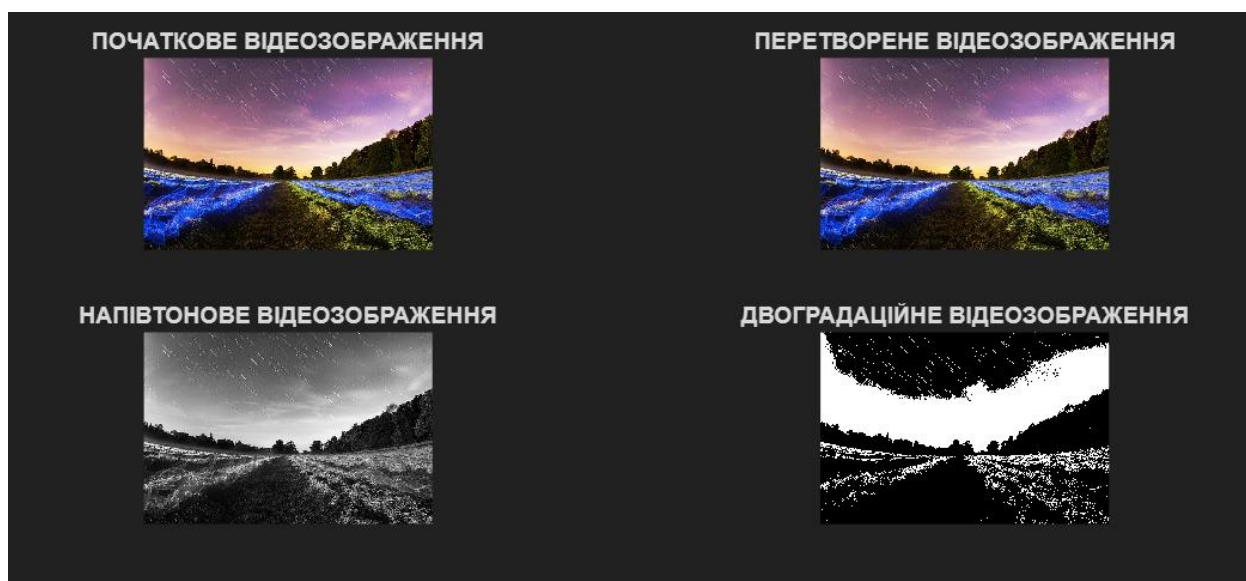


Рис.1

Висновок: У ході роботи було розглянуто основні методи введення відеоінформації в комп'ютер та принципи побудови апаратних засобів, що забезпечують їх реалізацію. Проаналізовано можливості використання різних графічних форматів для зберігання цифрової відеоінформації. Опрацьовано базові прийоми роботи з цифровими відеозображеннями в середовищі MatLab. Встановлено, що найменший обсяг пам'яті займає двоградаційне зображення у форматі BMP.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Код програми:

```
% ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1
% ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ВВЕДЕННЯ ВІДЕОЗОБРАЖЕНЬ В КОМП'ЮТЕР % ТА ЇХ
% ЗБЕРІГАННЯ В ЦИФРОВІЙ ФОРМІ
% ЗАВАНТАЖЕННЯ ПОЧАТКОВОГО ВІДЕОЗОБРАЖЕННЯ%
RGB1=imread('1718889054_sample_640x426.bmp');
% ПЕРЕТВОРЕННЯ ТИПУ ВІДЕОЗОБРАЖЕННЯ%
imwrite(RGB1,'output_rgb.bmp');
I=imread('output_rgb.bmp');
I1=rgb2gray(RGB1);
imwrite(I1,'output_grey.png');
BW1=im2bw(RGB1,0.5);
imwrite(BW1,'output_bw.png');
% ВИВЕДЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ%
subplot(2,2,1), imshow(RGB1);
title('ПОЧАТКОВЕ ВІДЕОЗОБРАЖЕННЯ');
subplot(2,2,2), imshow(I);
title('ПЕРЕТВОРЕНЕ ВІДЕОЗОБРАЖЕННЯ');
subplot(2,2,3), imshow(I1);
title('НАПІВТОНОВЕ ВІДЕОЗОБРАЖЕННЯ');
subplot(2,2,4), imshow(BW1);
title('ДВОГРАДАЦІЙНЕ ВІДЕОЗОБРАЖЕННЯ');
```

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Відповіді на контрольні запитання:

1. З яких основних блоків складається СТЗ?

Система технічного зору (СТЗ) являє собою комплекс апаратних і програмних засобів, який забезпечує введення, обробку та аналіз відеоінформації. Основними її складовими є відеокамера, що формує відеозображення, пристрій введення цього зображення до комп'ютера, сам комп'ютер, який виконує операції з цифровими даними, а також пристрій керування рухом, що дає можливість змінювати положення відеокамери у просторі. Така структурна організація дозволяє гнучко адаптувати систему під різні прикладні задачі.

2. Назвіть переваги і недоліки різних варіантів введення відеозображень в комп'ютер.

Розглядаючи різні засоби введення відеоінформації, можна відзначити як переваги, так і недоліки кожного з них. Звичайні відеокамери забезпечують високу частоту кадрів, доступність та можливість запису зображень на магнітну стрічку з подальшим перенесенням у комп'ютер. Проте вони обмежені у роздільній здатності й діапазоні частот. Цифрові фотоапарати дають змогу отримати зображення високої якості та великої роздільної здатності, у тому числі напівтонові, однак вони не пристосовані до роботи з високою частотою кадрів і характеризуються малою швидкістю передавання даних. Цифрові відеокамери поєднують високу якість цифрового зображення з можливістю введення даних у режимі високої частоти кадрів і використанням послідовної розгортки, але мають обмеження щодо роздільної здатності, яка зазвичай поступається можливостям цифрових фотоапаратів.

3. Назвіть прикладні області, в яких може ефективно застосовуватися комп'ютерна обробка відеозображень.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

Системи технічного зору мають широкий спектр застосувань у різних галузях науки та техніки. У промисловості вони використовуються для автоматизованого контролю якості та управління технологічними процесами. В автомобілебудуванні комп'ютерна обробка відеозображень є основою для створення систем активної безпеки, зокрема для розпізнавання дорожніх знаків і смуг руху. У фармацевтичній промисловості ці системи допомагають у контролі точності дозування та якості лікарських препаратів. У машинобудуванні й електроніці вони застосовуються для точного позиціонування та діагностики, а в робототехніці забезпечують реалізацію функцій навігації й автономного управління. Важливим є також їх використання в наукових і лабораторних дослідженнях, де вони дають змогу проводити аналіз об'єктів і процесів з високим рівнем деталізації.

4. Поясніть, як застосування цифрової відеокамери впливає на характеристики отриманих відеозображень.

Цифрова відеокамера забезпечує отримання якісного відеозображення з високою частотою кадрів, проте створює файли значного розміру. Для оптимізації зберігання та передавання таких файлів використовується стиснення, що дозволяє істотно зменшити обсяг даних. Водночас процес стиснення часто супроводжується втратою частини інформації, що негативно впливає на якість результату: зображення може втратити деталізацію, а також можуть виникати специфічні артефакти. Таким чином, застосування цифрових відеокамер потребує компромісу між якістю зображення та ефективністю його зберігання.

5. Назвіть формати графічних файлів, що підтримуються пакетом прикладних програм MatLab/Image Processing Toolbox.

Пакет прикладних програм MATLAB разом з Image Processing Toolbox підтримує широкий набір графічних форматів, що дозволяє працювати з різними типами цифрових зображень. Серед них основними є BMP, TIFF,

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

JPEG, RAW, GIF, PSD, а також інші поширені формати, зокрема PNG. Така різноманітність забезпечує гнучкість у виборі формату залежно від поставлених завдань — від роботи з високоякісними несжатими зображеннями до компактних стиснених файлів.

6. Які стандартні функції для роботи з цифровими відеозображеннями існують в пакеті прикладних програм MatLab/Image Processing Toolbox?

У середовищі MATLAB існує широкий набір функцій для роботи з цифровими відеозображеннями. До базових відносяться `imshow`, яка використовується для відображення зображень на екрані, `imread`, що дозволяє завантажувати графічні файли у вигляді масивів у пам'ять комп'ютера, та `imwrite`, яка виконує збереження зображень на диск у різних форматах. Додаткові функції, такі як `subplot` і `title`, забезпечують організацію виведення декількох зображень та додавання пояснювальних заголовків. Важливими є також `rgb2gray`, що перетворює кольорові зображення у напівтонові, та `im2bw`, яка переводить їх у двоградаційний формат. Поряд з цим передбачені інструменти для побудови гістограм, корекції яскравості й контрасту, а також інші засоби для комплексної обробки графічної інформації.

7. У якій формі зберігаються відеозображення в оперативній пам'яті цифрової ЕОМ при роботі з пакетом програм Image Processing Toolbox?

При використанні пакета Image Processing Toolbox цифрові відеозображення зберігаються в оперативній пам'яті комп'ютера у вигляді масивів даних. Для двоградаційних і напівтонових зображень це двовимірні масиви, де кожен елемент відповідає інтенсивності окремого пікселя. Кольорові зображення у просторі RGB подаються у вигляді тривимірних масивів розміром $M \times N \times 3$, де перші два виміри відображають координати пікселів, а третій — значення кольорових каналів. Така форма представлення

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |

є зручною для програмної обробки, оскільки дозволяє легко здійснювати операції з даними на рівні окремих точок і кольорових складових.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|--|------|
| | | | | | | Арк. |
| | | | | | | |
| Змн. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | |