

## **ABSTRACT**

The thesis contains pages, figures and

Video recordings of lectures are no longer a rarity in the conditions of distance learning. Videos may be in an inconvenient format for students or contain different artifacts due to compression, camera quality, and other factors. It is useful to have a presentation of the study material, which contains only the text from the board because such a view of the material is most like the compendium.

The item of this work is creating an algorithm for obtaining panorama slides without a teacher from video lecture.

To perform the study

- SIFT method for obtaining image's keypoints;
- Homography for getting panorama slides;
- Boykov-Kolmogorov Max-flow algorithm for creating mask of moving objects;
- Denoising and binarizing operators;

IMAGES PROCESSING, INTELLECTUAL VIDEO PROCESSING, VIDEO STABILIZATION

## **РЕФЕРАТ**

Дисертація містить сторінки, ілюстрацій і бібліографію з найменувань.

Відеозаписи лекцій вже не рідкість в умовах дистанційного навчання. Відео може бути у незручному форматі для студентів або містити різні артефакти через стиснення з втратами, якість зйомки та інші фактори. Добре було б мати презентацію навчального матеріалу, яка містить лише текст з дошки, оскільки це більш наближено до формату конспекту.

Метою роботи є створення алгоритму, який з відео лекції робить панорамні слайди без викладача.

Для досягнення мети було використано

- Метод SIFT для знаходження ключових точок зображення;
- Гомографію для отримання панорамних слайдів;
- Алгоритм максимального потоку Бойкова-Колмогорова для отримання маски рухомих об'єктів;
- Оператори знешумлення та бінаризації зображень.

**ОБРОБЛЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ОБРОБЛЕННЯ ВІДЕО,  
СТАБІЛІЗАЦІЯ ВІДЕО**

## ЗМІСТ

Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів . . . . .	9
Вступ . . . . .	10

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

### Стандартні позначення

$\mathbb{N}$  — множина натуральних чисел;

$\mathbb{R}$  — множина дійсних чисел;

### Позначення, введені в дисертації

$F$  — множина кадрів відео;

$T$  — довжина відео (кількість кадрів);

$P$  — множина координат пікселів зображення;

$C$  — множина інтенсивностей пікселів зображення;

$F_p^i$  — інтенсивність пікселя з горизонтальною координатою  $p \in P$ ;

## ВСТУП

Дана робота завдячує Кригіну Валерію Михайлович — молодшому науковому співробітнику Відділу обробки та розпізнавання образів Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій і систем НАН України та МОН України.

**Актуальність роботи.** Задача створення конспекту лекцій не є новою, а з масовим переходом навчання у віддалений режим стала більш актуальною проблема створення якісних лекційних матеріалів, зокрема слайдів, які містять стислу суть занять. Було б добре мати технологію, що перетворюватиме відео лекцію у стисле слайд шоу, на якому будуть написи з дошки без викладача і до того ж всю область дошки, навіть якщо камера рухалась.

### **Мета і завдання дослідження.**

*Об'єкт дослідження* — математичні методи реєстрації зображень.

*Предмет дослідження* — автоматична обробка відеозаписів.

Метою роботи є розробка алгоритму, що перетворює відео лекції у панорамні знімки без викладача.

Завдання наступні:

- 1) вивчити методи обробки та порівняння зображень, які знадобляться для створення панорамних знімків;
- 2) вивчити та доповнити математичні методи, що допоможуть визначати рухомі об'єкти;
- 3) розробити демонстраційне програмне забезпечення.

### **Методи дослідження:**

- 1) опрацювання літератури за темою;
- 2) створення теоретичного підґрунтя алгоритму;
- 3) написання програми;
- 4) аналіз отриманих результатів.

### **Наукова новизна одержаних результатів.**

Створено алгоритм та реалізовано інформаційну технологію для одержання панорамних слайдів з відео лекції.

### **Практичне значення одержаних результатів.**

За допомогою програми викладач може надати короткий зміст відео матеріалу. Наступними кроками є автоматичне детектування дошки, розбиття її сектори та розпізнавання написаного на дошці тексту та формул.

### **Публікації.**

.... Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Теоретичні і прикладні проблеми фізики, математики та інформатики».