

Міністерство освіти і науки України  
Національний авіаційний університет  
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Лабораторна робота №6  
з дисципліни «Діагностика та експлуатація комп'ютера»  
на тему «Вимірювання роздільної здатності WEB-камери»

Виконав:  
студент ННІКІТ  
групи СП-325  
Клокун В. Д.  
Перевірила:  
Голего Н. М.

Київ 2019

## 1. МЕТА РОБОТИ

Знайомство з методиками визначення основних характеристик WEB-камер за допомогою тестування та практичне визначення графіка модуляційної передавальної функції (MTF).

## 2. ХІД РОБОТИ

Готуємо робоче місце для зйомки. Для цього прикріплюємо тестову таблицю в центр аркушу А4. Фотографуємо тестову таблицю. В результаті отримаємо зображення. Завантажуємо отримане зображення в графічний редактор та коригуємо рівні так, щоб білі лінії на зображенні були максимально білими, а чорні — чорними. Зберігаємо остаточне зображення у форматі JPG з шириною 1000 пкс.

Тепер аналізуємо отримане зображення. Для цього відкриваємо збережене зображення в програмі Pixel Profile і обираємо область для аналізу. Для цього проводимо лінію у верхній синусоїдальній частині зображення (рис. 1).

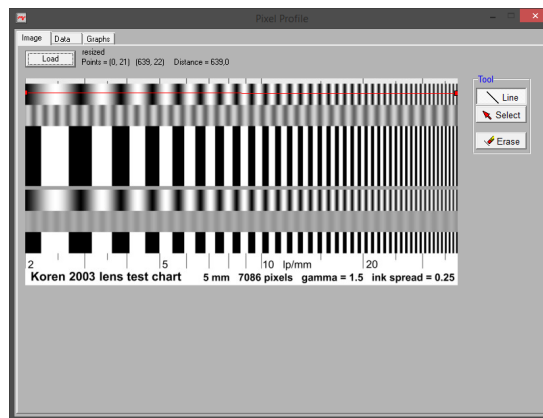


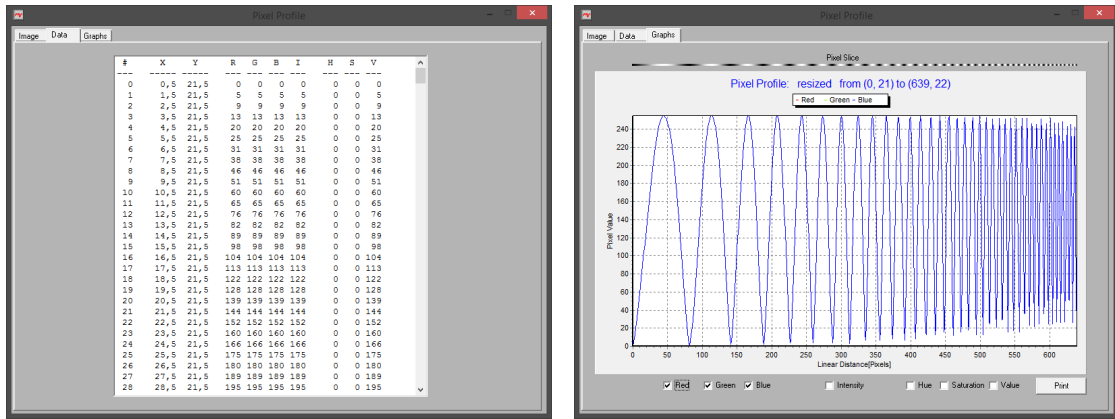
Рис. 1: Програма Pixel Profile: вибір області для аналізу

Після того, як програма проаналізує обрану область, вона виведе результати аналізу у відповідних вкладках (рис. 2а, 2б).

Отримавши результати аналізу зображення, виділяємо потрібні, а саме номер пікселя і його яскравість. Далі обчислюємо значення частоти  $f_i$  для кожної точки  $i$  за такою формулою:

$$f_i = 2 \cdot \exp \left( \frac{N_i}{N_{\max}} \cdot (\ln(F_{\max}) - \ln(F_{\min})) \right),$$

де  $N_i$  — порядковий номер поточної точки,  $N_{\max}$  — порядковий номер останньої точки,  $F_{\min}$  і  $F_{\max}$  — мінімальне і максимальне значення частоти ліній, охоплених для аналізу в Pixel Profile. Зберігаємо отриманий результат.



а)

б)

Рис. 2: Програма Pixel Profile: а — вкладка даних — результатів аналізу, б — вкладка графіків — результатів аналізу

Завантажуємо проаналізовані значення у програму Advanced Grapher, налаштовуємо параметри бажаного графіка і запускаємо побудову. В результаті отримали графік яскравості кожної точки аналізованої області (рис. 3).

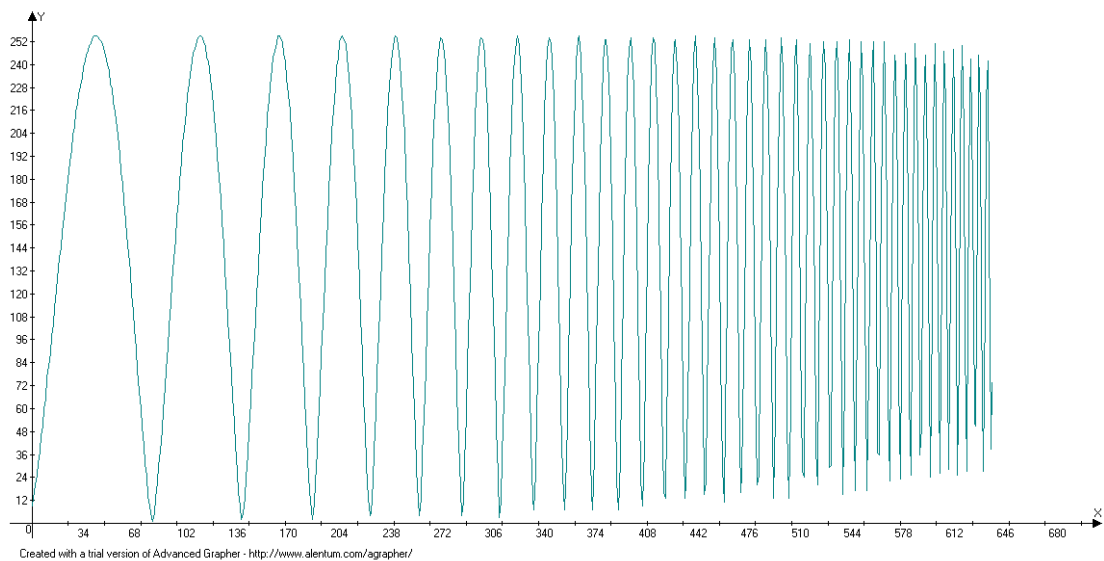


Рис. 3: Графік яскравості проаналізованих точок зображення

На отриманому графіку встановлюємо точки, що приблизно обмежують графік знизу і зверху. В програмі Advanced Grapher на основі заданих точок запускаємо побудову кривих на основі поліному 4-го порядку. Назвемо ці криві  $y_{low}(x)$ ,  $y_{high}(x)$ . Після того, як криві будуть визначені, вони з'являться на графіку (рис. 4).

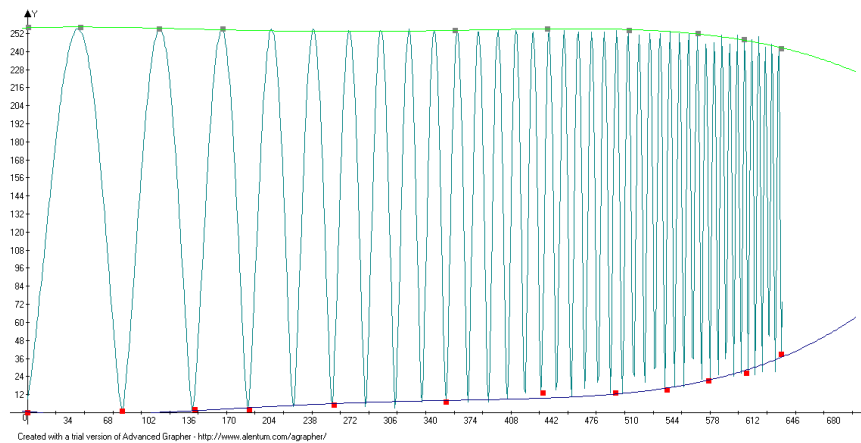


Рис. 4: Графік яскравості проаналізованих точок зображення з обмежувачими кривими

За допомогою функції «Value Table» програми Advanced Grapher обчислюємо значення точок отриманих обмежувачих кривих та зберігаємо їх у відповідні файли. На основі збережених значень розраховуємо значення модуляційної передавальної функції MTF за такою формулою:

$$MTF(x) = \frac{y_{high}(x) - y_{low}(x)}{y_{high}(x) + y_{low}(x)},$$

де  $y_{low}(x)$  і  $y_{high}(x)$  — значення функцій нижньої і верхньої обмежувачих кривих для точки  $x$ .

На основі отриманих значень  $MTF(x)$  в програмі Advanced Grapher будуємо графік модуляційної передавальної функції (рис. 5).

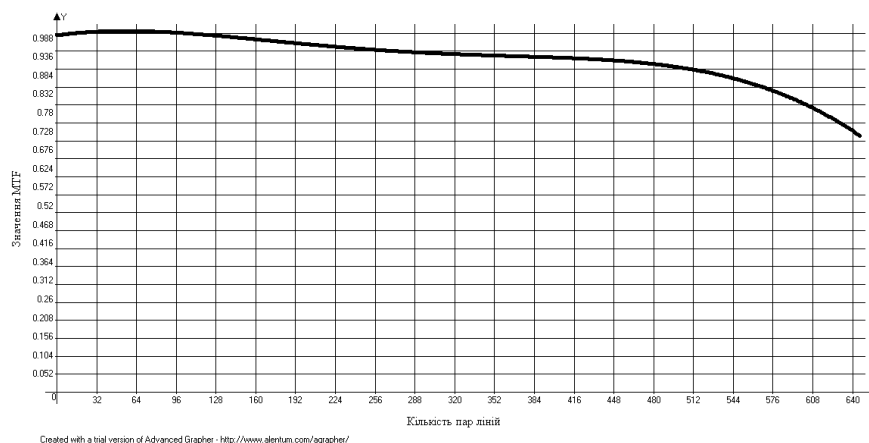


Рис. 5: Графік модуляційної передавальної функції  $MTF(x)$

### **3. ВИСНОВОК**

Виконуючи дану лабораторну роботу, ми ознайомились з методиками визначення основних характеристик веб-камер за допомогою тестування та практично визначили графік модуляційної передавальної функції.