

()

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

МОДЕЛІ ГРАДАЦІЙНОЇ КОРЕКЦІЇ ЗОБРАЖЕННЯ У КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ

Погорелов Павло Павлович, СПзм-18-2

Науковий керівник: д.т.н., професор Смеляков К.С.

Слайд № 2

**Типові ситуації погіршення якості знімку:
затемнення, зменшення різкості**



Слайд № 3

Типові ситуації погіршення якості знімку: поява шуму зображення

*Слайд № 4*

Мета і завдання дипломної роботи

Мета – розробка адаптивної моделі і комп'ютерної моделюючої системи поступової корекції (поліпшення) зображення.

Завдання:

- 1) Аналіз існуючих моделей і алгоритмів поліпшення зображення.
- 2) Розробка моделей градаційної корекції і підвищення різкості.
- 3) Розробка відповідної комп'ютерної моделюючої системи корекції (поліпшення) зображення.
- 4) Проведення обчислювального експерименту.
- 5) Порівняльний аналіз запропонованої моделі з аналогами.

Моделі градаційної корекції

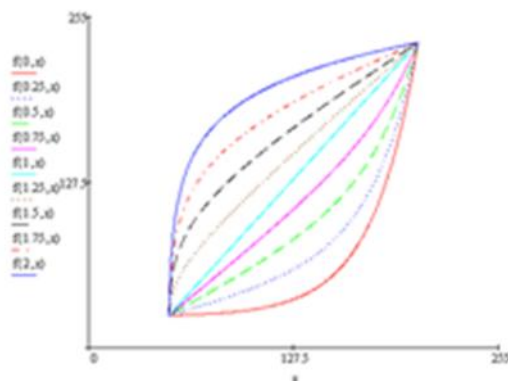
Запропонована модель експоненційно-логіфімічної градаційної корекції зображення має наступний вигляд

$$ef(x) = k3 \cdot [e^{k1k2(x-a)} - 1] + c, \quad (1)$$

$$lf(x) = k3 \cdot k1^{-x} \cdot \ln[(x-a) \cdot k2 + 1] + c, \quad (2)$$

$$k1 = \frac{8 \cdot \ln(2)}{255}, \quad k2 = \frac{255}{b-a}, \quad k3 = \frac{d-c}{255}; \quad (3)$$

вона дозволяє переводити яскравості вихідного зображення з інтервалу $[a, b]$, $a < b$, на інтервал значень $[c, d]$, $c < d$.



Моделі градаційної корекції

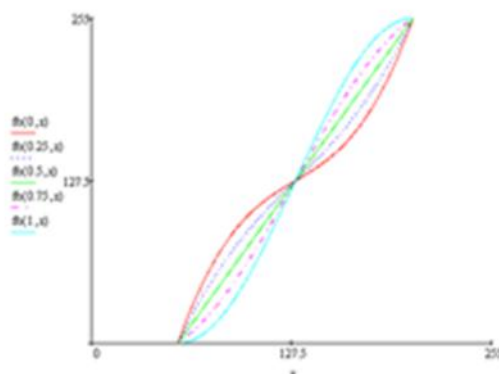
Запропонована синусоїдальна модель градаційної корекції зображення має наступний вигляд

$$p(x) = k \cdot (x - a) + c, \quad k = \frac{d-c}{b-a}, \quad (1)$$

$$s(x) = \frac{d-c}{2} \cdot \sin\left(\frac{\pi}{(b-a)} \cdot x - \frac{\pi}{2} - \frac{a \cdot \pi}{b-a}\right) + \frac{d+c}{2}, \quad (2)$$

$$t(x) = p(x) + (p(x) - s(x)), \quad (3)$$

вона дозволяє переводити яскравості вихідного зображення з інтервалу $[a, b]$, $a < b$, на інтервал значень $[c, d]$, $c < d$.



Модель підвищення різкості зображення

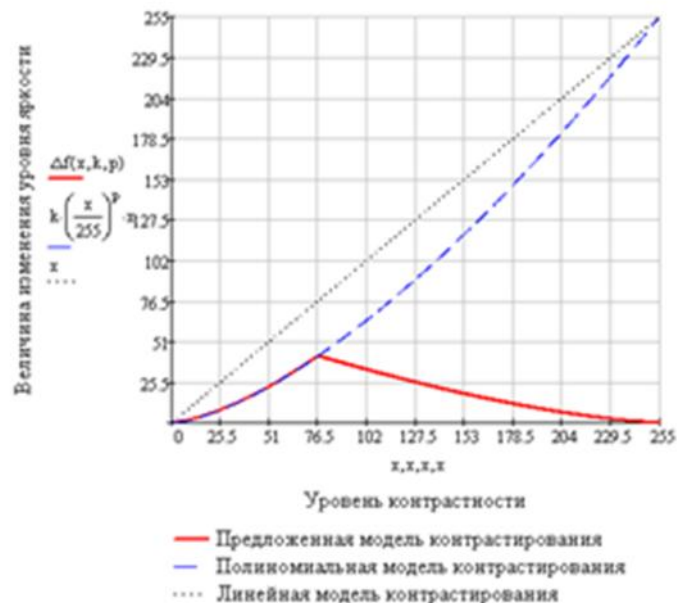
Базова модель підвищення різкості має наступний вигляд

$$f' = \begin{cases} \lfloor f + sn \cdot \Delta f \rfloor, & \text{if } 0 \leq \lfloor f + sn \cdot \Delta f \rfloor \leq 255, \\ 0, & \text{if } \lfloor f + sn \cdot \Delta f \rfloor < 0, \\ 255, & \text{if } \lfloor f + sn \cdot \Delta f \rfloor > 255, \end{cases} \quad sn = \begin{cases} \frac{v_0}{|v_0|}, & \text{if } |v_0| \geq |v_n|, \\ \frac{v_n}{|v_n|}, & \text{else,} \end{cases} \quad c \neq 0, \quad (1)$$

$$\Delta f = y(\arg(c); k, p) = k \cdot \left(\frac{\arg(c)}{255} \right)^p \cdot \arg(c), \quad \arg(c) = \begin{cases} c, & \text{if } c < T_c, \\ T_c - (c - T_c) \cdot \frac{T_c}{255 - T_c}, & \text{else,} \end{cases} \quad (2)$$

де c – контрастність пікселя, T_c – порогова величина зростання контрастності, яка визначає граничне значення $c^* = T_c$, після якого приріст Δf яскравості f буде лише зменшуватися.

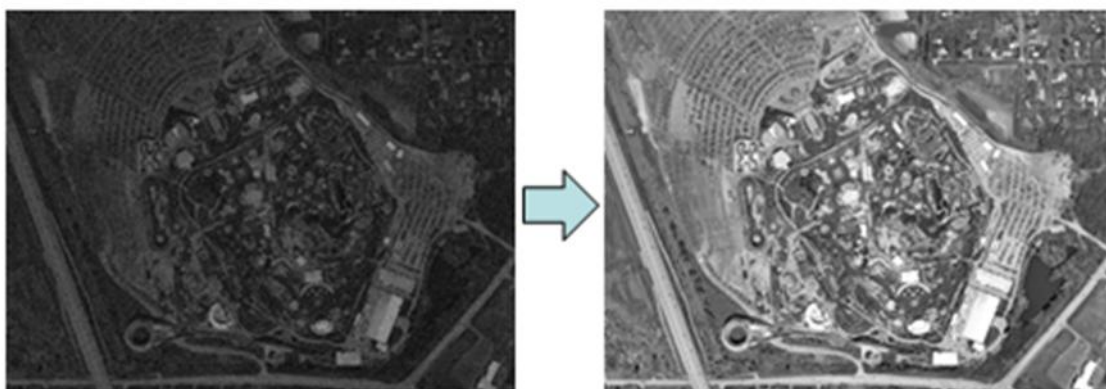
Моделі формування приросту яскравості



Адаптивний алгоритм поступової корекції цифрового зображення



Результати комплексного поліпшення цифрового зображення з використанням запропонованої комп'ютерної моделюючої системи



Висновки

В результаті виконання роботи можна зробити наступні основні висновки.

Проаналізовано основні класи прикладних задач поліпшення цифрових зображеннях і виявлені загальні особливості вирішення задач фільтрації шуму, градаційної корекції й підвищення різкості.

З урахуванням цих особливостей розроблено адаптивні моделі градаційної корекції і підвищення різкості зображення.

Із застосуванням спеціально розробленої комп'ютерної моделюючої системи проведено експеримент, в результаті якого підтверджені теоретичні оцінки ефективності запропонованих моделей і алгоритмів адаптивної обробки зображення.

В результаті проведеного порівняльного аналізу показано, що запропоновані моделі й алгоритми здатні істотно краще виконувати поліпшення цифрового зображення за рахунок адаптації до його особливостей, причому, в автоматичному режимі.