

Використання застарілих інструментів для розробки також є причиною краху проектів, оскільки світ інформаційних технологій невпинно рухається вперед, і вони замінюють старі настільки швидко, що навіть досвідчені розробники ПЗ не в силах відслідкувати останні актуальні тенденції. Тому ПЗ, створене з використанням не найновіших технологій, швидко стає нецікавим для замовника.

Отже, в результаті дослідження були описані основні фактори та причини провалу проектів по розробці програмного забезпечення і, як висновок, можна констатувати, щоб проект був успішним, необхідно постійно моніторити виконання проекту згідно вищеперелічених пунктів.

### Список використаних джерел:

1. <http://www.pmtoday.ru/project-management/it-projects/5-reasons.html>
2. <http://www.sales-b.com/2015/12/iz-chego-sostoit-marketing-IT-kompanii.html>

**Калиниченко Ю.В.**

*асистент,*

*Луганский национальный университет  
имени Тараса Шевченко*

## АДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ УСИЛЕНИЯ КОНТРАСТА

На современном этапе развития обработки изображений существует достаточное количество методов контроля усиления контрастов, которые имеют некоторые недостатки, например – невозможность контролировать величину усиления контраста. Поэтому в ходе исследования были выбраны адаптивные методы, как основа для построения методов улучшения качества изображения через усиление их контрастов с возможностью управления величиной этого усиления [1].

Для реализации адаптивного метода на основе нечеткой логики используется определение локального контраста в нечеткой области между усредненными значениями уровней серого двух локальных окрестностей  $W1$  и  $W2$  разных размеров, но с общим центром [2]. После усиления и восстановления элемента в нечеткой области получаем его усредненное значение. Для перевода из усредненных значений в нечеткой области в прямые нечеткие значения используем формулу, которую в нашем случае можно записать так (1):

$$\mu^*(i, j) = \mu(i, j) + \beta N[\bar{\mu}_1^*(i, j) - \bar{\mu}_1(i, j)], \quad (1)$$

где  $\mu(i, j)$  – значение элемента в нечеткой области,  $\bar{\mu}_1(i, j)$  – усредненные в окрестности  $W1$  значения элементов в нечеткой области;  $\bar{\mu}_1^*(i, j)$  – восстановленное значение элемента в нечеткой области после улучшения локального контраста;  $N$  – количество элементов в локальной окрестности  $W1$ ;  $\beta$  – взвешивающий коэффициент.

Реализация вычислений за формулой (1) проводится во время осуществления восстановления в нечеткой области. Такой подход дает возможность руководить усилением локального контраста через изменение соотношения между размерами локальных окрестностей (скользящих окон) [3], а также через изменение величины параметра  $\beta$  в формуле (1).

Для демонстрации экспериментальных исследований данного метода было выбрано изображение *Cameraman* размером  $256 \times 256$  пикселей, обобщенный контраст которого равен  $C_{gen}^1 = 0,41$  (рис. 1а). На рис. 1б представлен результат обработки входного изображения методом усиления контраста с размерами скользящего окна  $15 \times 15$ , степенью S-функции  $\alpha = 2$  и коэффициентом нелинейного усиления локального контраста  $\sigma = 0,9595$  ( $C_{gen}^1 = 0,49$ ). Рис. 1в иллюстрирует результаты применения к рис. 1а предложенного алгоритма с  $\alpha = 2,25$ ,  $\beta = 0,1$  и крестообразной пятиэлементной окрестностью  $W1$  ( $C_{gen}^1 = 0,51$ ). Рис. 1г иллюстрирует результаты применения к рис. 1а предложенного алгоритма с  $\alpha = 2,25$ ,  $\beta = 0,56$  и квадратной окрестностью  $W1$  размером  $3 \times 3$  ( $C_{gen}^1 = 0,57$ ).

а)  $C_{gen}^1 = 0.41$ б)  $C_{gen}^1 = 0.49$ в)  $C_{gen}^1 = 0.51$ г)  $C_{gen}^1 = 0.57$ 

**Рис. 1. Результаты экспериментальных исследований усиления локального контраста**

Результаты подтверждают возможность использования управления усилением контраста через соотношение между размерами локальных

окрестностей  $W1$  и  $W2$ . Полученные количественные значения обобщенного контраста изображений подтверждают эффективность предложенного подхода, в котором сокращено время вычислений за счет упрощения перехода из области нечеткости к пространственной области.

#### **Список использованных источников:**

1. Калініченко Ю. В. Аналіз методів фільтрації контурів зображення / Ю. В. Калініченко // Інформатика та системні науки (ІСН-2015): матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної конференції за міжнародною участю (м. Полтава, 19–21 березня 2015 р.). – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dSPACE.puet.edu.ua/handle/123456789/2423>
2. Калініченко Ю. В. Нечітка логіка як метод для підвищення контрасту зображень / Ю. В. Калініченко // Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення: матеріали Всеукраїнської наукової Інтернет-конференції (м. Тернопіль, 26–27 жовтня 2015 р.). – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B5zf29RiqndFQXNBdm5SUWp3enc/view>
3. Калиниченко Ю. В. Модификация алгоритма Виолы-Джонса на основе адаптивного скользящего окна. Сборник научных трудов SWorld. – Иваново: «Научный мир», 2016 – С. 21-26. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/technical-sciences-116/informatics-computer-science-and-automation-116/27293-116-160>

**Момотюк П.В.**

*студент,*

*Хмельницький національний університет*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ АРХІТЕКТУРИ ЗГОРТКОВИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ЗА РОЗТАШУВАННЯМ ВУЗЛІВ RELU**

Згорткові нейронні мережі (ЗНМ) досягли значних успіхів у різних завданнях комп'ютерного зору, таких як класифікація зображень, розпізнавання та відстеження об'єктів тощо [1]. Незважаючи на свою глибину, однією з ключових характеристик сучасної системи глибокого навчання є використання ненасичених функцій активації (наприклад, ReLU) на противагу насиченим аналогам (наприклад, сигмоїда, гіперболічний тангенс). Перевага використання ненасичених функцій активації лежить у двох аспектах: по-перше, вирішити так званий «затухаючий градієнт»; по-друге, для прискорення швидкості збіжності.

Серед усіх ненасичених функцій активації найбільш ефективною виявилась ReLU (з англ. «rectified linear unit» – випрямлений лінійний вузол) [4]. ReLU є кусково лінійною функцією, що відсікає від'ємну частину до нуля, при цьому зберігаючи додатну частину. Ця функція володіє властивістю, що полягає у розсіюванні активації після проходження шару з ReLU. Прийнято вважати, що такі чудові характеристики ReLU є результатом саме її розрідженості [2].

Незважаючи на поширеність нейронних мереж із функцією активації ReLU, нещодавні удосконалення моделей і теоретичні принципи для їх навчання вкрай рідко зосереджені саме на властивостях ReLU. В той же час,