

Міністерство освіти і науки України  
Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»  
Мішкольцький університет (Угорщина)  
Магдебурзький університет (Німеччина)  
Петрошанський університет (Румунія)  
Варшавська політехніка (Польща)  
Познанська політехніка (Польща)  
Софійський університет (Болгарія)

Ministry of Education and Science of Ukraine  
National Technical University  
«Kharkiv Polytechnic Institute»  
University of Miskolc (Hungary)  
Magdeburg University (Germany)  
Petrosani University (Romania)  
Politechnika Warszawska (Poland)  
Poznan Polytechnic University (Poland)  
Sofia University (Bulgaria)

**ІНФОРМАЦІЙНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ:  
НАУКА, ТЕХНІКА,  
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,  
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей  
**XXXI МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2023**

**Харків 2023**

**INFORMATION  
TECHNOLOGIES:  
SCIENCE, ENGINEERING,  
TECHNOLOGY, EDUCATION,  
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts  
**XXXI INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC-PRACTICAL  
CONFERENCE  
MicroCAD-2023**

**Kharkiv 2023**

I 74

УДК 004(063)

**Голова конференції:** Сокол Є.І. (Україна).

**Співголови конференції:** Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Радун С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина).

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2023, 17–20 травня 2023 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. — Харків : НТУ «ХП». — 1406 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2023 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

ISSN 2222-2944

© Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
2023

## МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ

Завальнюк Є.К., Романюк О.Н., Чехместрук Р.Ю.,

Романюк О.В., Денисюк А.В.

*Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця*

Недоліки графічних методів візуалізації об'єктів [1] призводять до необхідності корекції спотворень сформованих зображень. У роботі розглянуто основні методи покращення якості зображень.

Антиаліайзинг [2] застосовується для згладження зубчастих контурів зображень. Метод суперсемплінгу SSAA [2] включає формування зображення сцени при збільшеній у  $k$  разів роздільній здатності і подальше зменшення розміру зображення. Метод мультисемплінгу MSAA [2] полягає у поділі граничних пікселів на субпікселі та знаходженні середніх значень інтенсивності кольору між субпікселями. Методи SRAA, MLAA, TXAA, FXAA використовуються для пост-обробки сформованих зображень.

Рівень контрасту зображення показує, наскільки відрізняються яскравості об'єктів і фону. Рівень контрасту можна визначити з допомогою гістограмного аналізу. Якщо стовпці гістограми розташовані у вузькому діапазоні, необхідне підвищення рівня контрасту зображення. Найпростішим методом зміни контрасту є лінійне контрастування, що враховує мінімальні й максимальні інтенсивності початкового і перетвореного зображення. Використання розширеного динамічного діапазону HDR полягає у розширенні звичайної 256-рівневої шкали інтенсивностей кольору на етапі рендерингу. Далі HDR-значення переводяться у звичайний діапазон для відображення на моніторі.

Методи просторової фільтрації полягають у використанні двовимірних вікон (фільтрів). Фільтри згладження застосовуються для зменшення рівня шуму або розмиття зображень, фільтри різкості застосовуються для виділення деталей зображень. Частотні методи покращення якості зображень зазвичай включають застосування перетворення Фур'є або Уолша-Адамара.

Паралакс-скролінг є технікою, що використовується у комп'ютерних іграх і веб-дизайні. Зображення переднього фону рухаються швидше, ніж зображення заднього фону, за рахунок чого досягається ілюзія занурення. Можливими способами реалізації техніки є використання кількох шарів зображення, поділ зображення на незалежні частини «спрайти».

Застосування згортних нейромереж до зображень дозволяє зменшити рівень шуму, підвищити контрастність і різкість, збільшити розмір, скоректувати кольори.

**Висновок.** Основними напрямками для покращення якості зображень є підвищення рівня контрасту, усунення шуму і зубчастості контурів, підкреслення контурів.

### Література:

1. Романюк О.Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 1999. 130 с.
2. Романюк О.Н., Мельник О.В., Вяткін С.І. Класифікація методів антиаліайзингу. *Вісник Херсонського національного технічного університету*. 2014. №3 (50). С. 154-160.

**Наукове видання**

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:  
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей  
XXXI МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
MicroCAD-2023**

Укладач

*проф. Лісачук Г.В.*

Відповідальний секретар

*Захаров А.В.*

Формат 60×86 /16. Ум. друк. арк. 91.25 Наклад 10 прим.  
Безкоштовно

Видавець і виготовлювач  
Видавничий центр НТУ «ХП»,  
вул. Кирпичова, 2, м. Харків-2, 61002

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р