

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)
Міжнародний університет INTI
(Малайзія)

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)
International University INTI
(Malaysia)

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

Наукове видання

Тези доповідей
**XXXIII МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2025**

Харків 2025

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

Scientific publication

Abstracts
**XXXIII INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2025**

Kharkiv 2025

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), Лі Ю Куанга Д. (Малайзія)

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2025, 14-17 травня 2025 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 1882 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2025 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.

ЗМІСТ

Секція 1. Енергетика, електроніка та електромеханіка	5
<i>1.1 Моделювання робочих процесів в тепло-технологічному, енергетичному обладнанні та проблеми енергозбереження</i>	5
<i>1.2 Електромеханічне та електричне перетворення енергії</i>	56
<i>1.3 Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології в енергетиці</i>	125
<i>1.4 Актуальні проблеми енергетичного машинобудування</i>	179
Секція 2. Актуальні питання механічної інженерії і транспорту	214
<i>2.1 Технологія та автоматизоване проектування в машинобудуванні</i>	214
<i>2.2 Фундаментальні та прикладні проблеми транспортного машинобудування</i>	295
<i>2.3 Нові матеріали та сучасні технології обробки металів</i>	360
<i>2.4 Природоохоронні технології, професійна безпека та здоров'я</i>	425
<i>2.5 Розбудова обороноздатності України</i>	505
Секція 3. Комп'ютерне моделювання, прикладна фізика та математика	548
<i>3.1 Математичне моделювання в механіці і системах управління</i>	548
<i>3.2 Комп'ютерні технології у фізико-технічних дослідженнях</i>	592
<i>3.3 Мікропроцесорна техніка в автоматичній та приладобудуванні</i>	612
Секція 4. Хімічні технології та інженерія	657
Секція 5. Економіка, менеджмент і міжнародний бізнес	806
Секція 6. Медичні науки	1134
Секція 7. Міжнародна освіта	1188
<i>7.1 Міжнародна технічна освіта: тенденції та новації</i>	1188
<i>7.2 Міжнародна гуманітарна освіта</i>	1209
Секція 8. Соціально-гуманітарні технології	1233
<i>8.1 Актуальні питання соціально-гуманітарних технологій</i>	1233
<i>8.2 Інформаційні технології в управлінні соціальними системами</i>	1292
<i>8.3 Актуальні проблеми розвитку інформаційного суспільства в Україні</i>	1338

Секція 9. Комп'ютерні науки та інформаційні технології	1355
<i>9.1 Інформаційні та управляючі системи</i>	1355
<i>9.2 Штучний інтелект, аналіз даних та математичне моделювання</i>	1475
<i>9.3 Застосування комп'ютерних технологій для вирішення наукових і соціальних проблем у медицині</i>	1537
<i>9.4 Інформатика і моделювання</i>	1574
<i>9.5 Мультимедійні та інтернет технології і системи</i>	1646
<i>9.6 Страховий фонд документації: Актуальні проблеми та методи обробки і зберігання інформації</i>	1688
Секція 10. Навколоземний космічний простір. Радіофізика та іоносфера	1697
Секція 11. Електромагнітна стійкість	1708
Секція 12. Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону	1719

ПІДВИЩЕННЯ РЕАЛІСТИЧНОСТІ ЗАФАРБОВУВАННЯ ЗА МЕТОДОМ ГУРО

Романюк О.Н., Черняк О.І., Дембіцький О.М., Романюк О.В.
Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Один з основних недоліків методу Гуро [1] полягає в тому, що освітлення обчислюється лише для вершин, а не для кожного пікселя, що може призводити до деякої втрати деталей, особливо при наявності складних освітлювальних ефектів або різких переходів. У методі Гуро нормалі для кожної вершини інтерполюються між пікселями. Це дозволяє зберігати точність обчислення освітлення для кожної вершини, але через лінійну інтерполяцію нормалі можуть з'являтися помилки, що знижують точність відображення освітлення, особливо на кривих поверхнях. Для покращення можна використовувати нелінійну інтерполяцію нормалей або перерахунок нормалей в кожному пікселі за допомогою більш складних алгоритмів. Можна використовувати інтерполяцію нормалей по відношенню до поверхні замість звичайної лінійної інтерполяції між вершинами.

Стандартне зафарбовування Гуро враховує лише амбієнтне, дифузне та спекулярне освітлення. Однак для реалістичних відображень можна додавати більш складні компоненти освітлення. Можна включити такі аспекти, як глобальне освітлення, яке бере до уваги відбиття світла між об'єктами, або фонові освітлювальні ефекти. Метод Гуро сам по собі не враховує текстур. Тому зображення може виглядати менш реалістично, особливо на складних поверхнях, де текстурі можуть значно змінювати зовнішній вигляд. Для підвищення реалізму можна застосувати текстуркування в методі Гуро, обчислюючи освітлення для кожної текстурної координати в кожній вершині, а потім інтерполюючи ці значення в межах трикутника. Це дозволить додати більш детальну інформацію про матеріали на поверхні об'єктів.

Інтерполяція кольору може бути виконана не тільки по значеннях освітлення, а й по більш складних колірних просторах, щоб досягти більш природних переходів кольорів і забезпечити краще сприйняття текстур і освітлення.

Для досягнення кращого результату можна комбінувати метод Гуро з іншими техніками, такими як згладжування (anti-aliasing) або емісійне освітлення для більш точного відображення матеріалів і освітлення.

Для покращення методу Гуро можна використовувати більш точну інтерполяцію нормалей, враховувати текстурі, спекулярні ефекти та застосовувати інші моделі освітлення, такі як модель Фонга. Також важливо поєднувати метод Гуро з іншими техніками для досягнення кращих результатів, зберігаючи високу ефективність при рендерингу в реальному часі.

Література:

1. Романюк, О. Н. Романюк О. В., Чехмиструк Р. Ю.. Комп'ютерна графіка. Навч. посіб. ВНТУ. 2023. – 147 с.