

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
**XXXIV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2026**

Харків 2026

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

Scientific publication

Abstracts
**XXXIV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2026**

Kharkiv 2026

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 XXXIV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2026, 13-16 травня 2026 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2029 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2026 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>	59
<i>1.3 Сучасні інформаційні та енергозберігаючі технології в енергетиці</i>	144
<i>1.4 Актуальні проблеми енергетичного машинобудування</i>	210
Секція 2. Актуальні питання механічної інженерії і транспорту	241
<i>2.1 Технологія та автоматизоване проектування в машинобудуванні</i>	241
<i>2.2 Фундаментальні та прикладні проблеми транспортного машинобудування</i>	348
<i>2.3 Нові матеріали та сучасні технології обробки металів</i>	441
<i>2.4 Природоохоронні технології, професійна безпека та здоров'я</i>	506
<i>2.5 Розбудова обороноздатності України</i>	593
Секція 3. Комп'ютерне моделювання, прикладна фізика та математика	630
<i>3.1 Математичне моделювання в механіці і системах управління</i>	630
<i>3.2 Комп'ютерні технології у фізико-технічних дослідженнях</i>	671
<i>3.3 Мікропроцесорна техніка в автоматичності та приладобудуванні</i>	689
Секція 4. Хімічні технології та інженерія	736
Секція 5. Економіка, менеджмент і міжнародний бізнес	886
Секція 6. Медичні науки	1190
Секція 7. Міжнародна освіта	1236
Секція 8. Проблеми та перспективи інформатизації суспільства	1293
<i>8.1 Інформаційні та соціально-гуманітарні технології: актуальні питання</i>	1293
<i>8.2 Інформаційні технології в управлінні соціальними системами</i>	1351
<i>8.3 Актуальні проблеми розвитку інформаційного суспільства в Україні</i>	1398

Секція 9. Комп'ютерні науки та інформаційні технології	1430
<i>9.1 Інформаційні та управляючі системи</i>	1430
<i>9.2 Штучний інтелект, аналіз даних та математичне моделювання</i>	1597
<i>9.3 Застосування комп'ютерних технологій для вирішення наукових і соціальних проблем у медицині</i>	1688
<i>9.4 Інформатика і моделювання</i>	1750
<i>9.5 Мультимедійні та інтернет технології і системи</i>	1815
<i>9.6 Архівна справа та страховий фонд документації України: Актуальні питання розвитку архівної справи та страхового фонду документації України</i>	1843
Секція 10. Навколоземний космічний простір. Радіофізика та іоносфера	1853
Секція 11. Електромагнітна стійкість	1864
Секція 12. Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону	1877

РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ВИБОРУ BRDF ЗАЛЕЖНО ВІД МАТЕРІАЛІВ

Романюк О.Н., Трояновська Т.І., Романюк О.В.

Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

У сучасній комп'ютерній графіці не існує універсальної моделі, яка однаково добре підходила б для всіх поверхонь, тому зазвичай використовують набір спрощених або фізично обґрунтованих BRDF (модель освітлення), адаптованих під конкретні класи матеріалів. Для матових дифузних поверхонь (штукатурка, дерево, крейда, тканини низької щільності) найчастіше використовується ламбертове відбиття. Вона не враховує дзеркальних компонентів, тому є максимально швидкою і підходить для реального часу, особливо для фонових або другорядних об'єктів. Для гладких діелектриків (скло, пластик, кераміка, лаковані поверхні) доцільно використовувати мікрофасетні моделі, зокрема спрощені варіанти Cook–Torrance model з розподілом нормалей типу GGX. Такі моделі добре відтворюють поєднання дифузного та дзеркального відбиття, а також ефект Френеля, який стає помітним під великими кутами огляду.

Для металів (сталь, алюміній, мідь, золото) використовується спрощена металева BRDF, де дифузна складова фактично відсутня, а відбиття визначається кольоровим дзеркальним компонентом. У таких матеріалах важливо враховувати зміну спектрального відбиття, тому часто застосовують параметр металевості, який дозволяє плавно переходити між діелектриками і металами в єдиній моделі. Для шорстких і складних поверхонь (бетон, камінь, асфальт) використовують розширені дифузні моделі, наприклад Oren–Nayar, які враховують мікронерівності поверхні. Вони дають більш реалістичний вигляд порівнянно з класичним ламбертовим відбиттям. Для органічних матеріалів (шкіра, тканини високої щільності, воскові поверхні) стандартні BRDF недостатні, тому застосовують моделі з підповерхневим розсіюванням, які розширюють BRDF до більш загальної функції BSSRDF. Це дозволяє враховувати проникнення світла всередину матеріалу і його подальше розсіювання. У практиці ігрової індустрії часто використовують уніфіковані моделі, такі як “metallic-roughness workflow”, де різні типи матеріалів описуються невеликою кількістю параметрів. Це спрощує налаштування і забезпечує сумісність між різними платформами, зокрема в рушіях Unreal Engine та Unity.

Вибір BRDF є компромісом між фізичною точністю, складністю обчислень і вимогами до продуктивності. Матові поверхні потребують найпростіших моделей, метали – спектрально коректних дзеркальних BRDF, діелектрики – мікрофасетних моделей, а складні органічні матеріали – розширених підходів із підповерхневим розсіюванням.

Література:

1. Романюк О. Н., Романюк О. В., Чехместрук Р. Ю. Комп'ютерна графіка : електронний навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2023. 147 с.

Наукове видання

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

**Тези доповідей
XXXIV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2026**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Захаров А.В.

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