



# СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ

Матеріали

VI Всеукраїнської  
науково-практичної інтернет-конференції  
студентів, аспірантів та молодих вчених

за тематикою:  
«Сучасні комп'ютерні системи  
та мережі в управлінні»

30 листопада 2023 р.  
Хмельницький

Міністерство освіти і науки України  
Херсонський національний технічний університет  
Вінницький національний технічний університет  
Криворізький національний університет  
Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського  
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку  
Львівський національний аграрний університет

*Матеріали*  
*VI Всеукраїнської*  
*науково-практичної інтернет-конференції*  
*студентів, аспірантів та молодих вчених*

**«Сучасні інформаційні системи та технології»**

за тематикою:  
**«Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні»**

30 листопада 2023 року

*Хмельницький*

УДК 330.111.66:005.8  
С 91

**С 91 Сучасні комп'ютерні системи та мережі в управлінні:** матеріали VI Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конф. здобувачів вищої освіти та молодих вчених (30 листопада 2023 р., м. Хмельницький, м. Херсон) / за ред. А.А. Григорової. – Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2023. – 260 с.

**ISBN 978-617-8187-04-0 (електронне видання)**

Доповіді наукової конференції містять результати наступних досліджень: сучасні тенденції розвитку інформаційних технологій; впровадження інновацій та сучасних технологій; моделювання та оптимізація систем управління; інформаційні технології в науці, освіті, економіці, логістиці, туристичній сфері, транспорті; новітні технології в енергетичних системах та в галузі енергозбереження.

Роботи друкуються в авторській редакції, в збірці максимально зменшено втручання в обсяг та структуру відібраних до друку матеріалів. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність статистичної та іншої інформації, що надано в рукописах, та залишає за собою право не розподіляти поглядів деяких авторів на ті чи інші питання.

Збірник становить інтерес для студентів, аспірантів, викладачів та наукових працівників.

### **ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ**

**Голова:** Григорова А.А. – к.т.н., доцент, в.о. завідувача кафедри КСтаМ ХНТУ.

**Заступник голови:** Козел В.М. – к.т.н., доцент, декан факультету Інформаційних технологій та дизайну ХНТУ.

#### **Члени комітету:**

Бісікало О.В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій ВНТУ.

Купін А. І. – д.т.н., професор, завідувач кафедри комп'ютерних систем та мереж Криворізький національний університет

Тригуба А.М. – д.т.н., професор, завідувач кафедри інформаційних систем та технологій ЛНАУ.

Конох І.С. – к.т.н., доцент кафедри ІУС КрНУ ім. М.Остроградського.

Данілець Є.В. – к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій

Міжнародний гуманітарний університет, м. Одеса.

Сидорук М.В. – к.т.н., доцент кафедри КСтаМ ХНТУ.

Карамушка М.В. – к.т.н., доцент кафедри КСтаМ ХНТУ.

Дідик О.О. – к.т.н., доцент кафедри КСтаМ ХНТУ.

Веселовська Г.В. – к.т.н., доцент кафедри КСтаМ ХНТУ.

Дроздова Є.А. – ст. викладач кафедри КСтаМ ХНТУ.

**УДК 330.111.66:005.8**

ISBN 978–617–8187–04–0 (електронне видання)

© Кафедра КСтаМ ХНТУ, 2023  
© ФОП Вишемирський В. С., 2023

## ЗМІСТ

<b>СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ</b> .....	9
Алексеева Г.М., Горбатюк Л.В., Овсянніков О.С. Впровадження дистанційних технологій навчання: проблеми та рішення.....	10
Глоба А. Р., Дмитрієв В.Г., Романюк О.Н. Аналіз векторних графічних редакторів .....	13
Дергач А.Є., Сидорова М.Г. Аналіз підходів до вирішення задачі зменшення шуму у аудіо .	15
Vladyslav Dzinziura, Andrii Kopp Towards the automation of project documentation maintenance using large language models .....	17
Капітон А.М., Земський Н.В. Використання інформаційних технологій в сфері музичного мистецтва .....	19
Kokidko B.S., Shushura, O.M. Application of fuzzy logic for analysis graph databases based on social networks.....	21
Корніловська Н.В., Андрієвський І.І., Вишемирська С.В. Аналіз універсальних програм консолідації інформації з результатів автоматичного тестування.....	23
Корніловська Н.В., Дубонос І.О., Крупнов А.С. Використання сучасних комп'ютерних систем та інформаційних технологій в туристичній сфері України .....	26
Мазур В.В. Глоба А.Р., Романюк О. Н. Формування зображення рельєфної поверхні тривимірних об'єктів .....	29
Москалик Д.О., Антонюк Д.С. Аналіз розподілу складності задач при розробці програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом .....	31
Нікітін Є.О., Каіров В.О. Розробка месенджера на мові програмування JavaScript .....	33
Погорелова К.І., Єфімов Д.В. Професійна підготовка вчителів сучасні тенденції та проблеми .....	35
Позур М.Ю., Войтко В.В. Метапрограмування в .NET з використанням Expression.....	37
Прус О.В., Майданюк В.П. Багатопроектні середовища та спільна розробка інтерактивних веб-інтерфейсів.....	39
Разказов М.П., Павловський В.І. Аналіз методологій розробки програмного забезпечення TDD .....	44
Романюк О. Н., Станіславенко Є.Г., Шевченко О.О. Шейдерна технологія зафарбування ....	46
Романюк О.Н., Форостяний А.Б. Використання інформаційних технологій у системах штучного інтелекту блокчейну та інтернет-речей.....	48
Романюк О. Н., Чехмestruc Р. Ю. Мазур В.В. Вибір методу зафарбовування для задач рендерингу .....	51
Скидан Д.К., Дідик О.О. Розробка комп'ютерної системи діагностики клавіатури Genesis THOR 300 TKL на основі Arduino.....	52
Складанюк О.О., Майданюк В.П. Редагування та розробка відеоігор у сучасній тенденції розвитку інформаційних технологій .....	54
Forkert P.P, Sydorova M.G. Challenges of using Golang as a foundation for new programming languages.....	55
Чернюк С.В., Гайдаєнко О.В. Роль інформаційних систем в управлінні проектами.....	56

Smith, J. (2022). The Role of Information Technology in the Tourism Industry. *Tourism Technology Review*, 15(2), 87-102.

Johnson, M. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Tourism Experiences. *Journal of Tourism Research*, 28(4), 453-467.

Міністерство культури та туризму України. (2023). Розвиток туризму в Україні: стратегічні напрямки. Доступно на: <http://www.mc.gov.ua/>

Національна система туристичної статистики. Інфографіка туристичної активності за 2020 рік. Доступно на: [https://nto.ua/nsts\\_analytics\\_ua.html](https://nto.ua/nsts_analytics_ua.html)

European Travel Commission. (2022). Trends and Developments in European Tourism 2022. Доступно на: <https://etc-corporate.org/>

УДК 004.92

*Мазур В.В., студент 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»*

*Глоба А.Р., студентка 4 курсу спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»*

*ОПП «Інженерія програмного забезпечення»*

*Романюк О. Н., д. т. н., професор кафедри*

## **ФОРМУВННЯ ЗОБРАЖЕННЯ РЕЛЬЄФНОЇ ПОВЕРХНІ ТРИВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ**

Вінницький національний технічний університет, Україна

У процесі формування реалістичних зображень у комп'ютерній графіці важливу роль відіграють оптичні властивості відтворюваного об'єкта, за які відповідає двопротенава дистрибутивна функція відбивної здатності (ДФВЗ) [1-2]. ДФВЗ – модель освітлення, яка полягає в обмеженні однократним відбиттям світла від поверхні.

У комп'ютерній графіці підхід до розрахунку освітленості точок відтворюваного об'єкта поділяють на дві задачі. Перша полягає у встановленні методу, за яким розраховуватиметься освітленість у певній точці простору. Дана задача вирішується шляхом побудови математичної моделі освітлення. Створена модель використовується для вирішення другої задачі – розрахунку освітленості об'єктів у тривимірному просторі з урахуванням властивостей поверхні для побудови моделі зафарбовування. При вирішенні обох задач враховуються такі фактори, як оптичні властивості поверхні, кут падіння світла від джерела, властивості джерела світла, площина спостереження. Таким чином результуюча модель освітлення дає можливість визначити інтенсивність світла від джерела в певній точці поверхні відповідно до кута спостереження.

Моделі освітлення сьогодні набули широкого застосування в системах реального часу. Найпоширенішою з них є модель освітлення Кука-Торренса, яка полягає в наступному. Шорстка поверхня, моделюється як сукупність блискучих мікрограней, орієнтованих у різних напрямках. Кожна мікрогрань представляє собою дзеркальну точку поверхні та відбиває падаюче світло. При побудові моделі освітленості важливими є лише мікрограні, орієнтовані відбивати падаюче світло в бік спостерігача, тобто поверхня мікрограні повинна бути орієнтована в напрямі вектору  $h$  (рис. 1), а також враховуються вектор напрямку джерела світла  $l$ , нормаль до поверхні  $n$  та вектор кута спостерігача  $v$ .

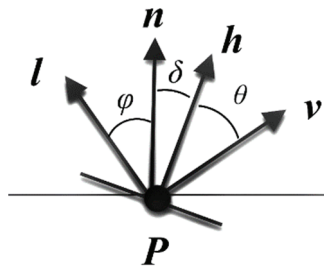


Рис. 1. Модель поверхні та векторів

При цьому кут між мікрогранню та нормаллю до поверхні  $\delta$  характеризує середньоквадратичний нахил мікрограні. Розподіл орієнтації мікрограней  $D(\delta)$  задає частину мікрограней, що лежать під кутом  $\delta$  до поверхні, та визначається, як розподіл Бекмана:

$$D(\delta) = \frac{1}{4m^2 \cos^4(\delta)} \cdot e^{-\left[ \text{tg}(\delta) / m^2 \right]}$$

де  $m$  – коефіцієнт ступеню шорсткості поверхні, що зазвичай варіюється в значеннях  $[0,2; 0,6]$ . Розподіл орієнтації мікрограней зменшується при збільшенні кута  $\delta$ .

Окрім розподілу Бекмана, модель освітлення Кука-Торренса містить геометричну складову, яка враховує екранування та затемнення точок офсетної поверхні й визначає інтенсивність бликової складової, що формується з неекранованого світла та незатемненого відповідно:

$$G_m = \frac{2 \cdot (n \cdot h) \cdot (n \cdot v)}{(h \cdot n)}, \quad G_s = \frac{2 \cdot (n \cdot h) \cdot (n \cdot l)}{(h \cdot n)}$$

Таким чином загальна геометрична складову визначається за формулою:

$$G = \min(1, G_m, G_s)$$

Оскільки блискучі мікрограні поверхні не є ідеальним дзеркалом, вони відбивають лише частину падаючого світла, яка визначається коефіцієнтом Френеля. Таким чином загальна формула для обчислення кількості відбитого світла за моделлю освітлення Кука-Торренса має вигляд:

$$K = \frac{F \cdot G \cdot D}{(v \cdot n)(l \cdot n)}$$

Добуток  $(v \cdot n)$  в знаменнику встановлює регулювання інтенсивності світла.

Висновок. Проаналізовано особливість формування офсетної структури поверхні на основі моделі Кука-Торренса та виявлено, які саме чинники впливають на формування шорсткої поверхні при створенні реалістичних зображень в комп'ютерній графіці.

#### Перелік джерел посилання

1. Романюк О. Н., Класифікація дистрибутивних функцій відбивної здатності поверхні – ДонНТУ, 2008 р.
2. Романюк О. Н. Високопродуктивні методи та засоби зафарбовування тривимірних графічних об'єктів. Монографія. / О. Н. Романюк, А. В. Чорний. –Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця –2006. –190 с.

*Наукове електронне видання*

**МАТЕРІАЛИ**

**VI Всеукраїнської  
науково-практичної інтернет-конференції  
студентів, аспірантів та молодих вчених**

**СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ  
ТА МЕРЕЖІ В УПРАВЛІННІ**

**ЗБІРКА НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

*30 листопада 2023 року  
(м. Херсон, м. Хмельницький)*

**ISBN 978-617-8187-04-0 (електронне видання)**



*Комп'ютерна верстка: к.т.н., доцент Дідик О.О.  
Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент Григорова А.А.  
Дизайн обкладинки: к.т.н., доцент Дідик О.О.*

Підписано до видання 04.12.2023 р. Формат 60×84/8.  
Гарнітура Times. Ум. друк. арк. 28,00. Обл.-вид. арк. 30,11. Замовлення № 3087.

Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С.  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру  
суб'єктів видавничої справи серія ХС № 48 від 14.04.2005 р.  
видано Управлінням у справах преси та інформації  
73000, Україна, м. Херсон, вул. Соборна, 2,  
тел. +38 (050) 133-10-13,  
e-mail: printvvs@gmail.com