



**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції

9-10 листопада 2020 р.

Міністерство освіти і науки України

Вінницький національний технічний університет

Національна академія Державної прикордонної служби України

ім. Богдана Хмельницького

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

Комунальний заклад вищої освіти «Вінницька академія безперервної освіти»

Комунальний заклад «Сумський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти»

Люблінська політехніка (Польща)

Новий університет Лісабону (Португалія)

«ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ: СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП»

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції

9-10 листопада 2020 р.

**Суми/Вінниця
НІКО/ВНТУ
2020**

УДК 004
ББК 32.97
Е50

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 5 від 26.11.2020 р.)

Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ:
Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет конференції 9-10 листопада 2020 р. – Суми/Вінниця : НІКО/ВНТУ, 2020. – 280 с.

ISBN 978-617-7422-13-5

Збірник містить матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ».

Матеріали збірника подано у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, статистичних даних, власних імен та інших відомостей, Матеріали відтворюються зі збереженням змісту, орфографії та синтаксису текстів, наданих авторами.

УДК 004
ISBN 978-617-7422-13-5

© Вінницький національний технічний університет, 2020

© Вид-во Суми, НІКО, 2020

ЗМІСТ

Авдєєв В. М., Кательніков Д. І.

РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ НОВИННОГО ПОТОКУ У СФЕРІ ОСВІТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ JavaFX.....	10
--	-----------

Азархов О. Ю., Сілі І. І., Федюшко Ю.М.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕДИЧНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.....	12
--	-----------

Антосюк О.В., Антосюк Ю.В.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ	15
--	-----------

Бабюк Н.П., Стахов В.

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ.....	17
---	-----------

Бадира О.А.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ.....	20
--	-----------

Бажан В.М., Денисюк А.В., Романюк О.Н., Ціхановська О.М.

ВИКОРИСТАННЯ КОГНІТИВНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ.....	23
---	-----------

Бескровна Н.В.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТА КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ.....	26
---	-----------

Бевз С.В., Бурбело С.М., Войтко В.В., Гаврилюк О.В., Мороз Б.М.

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ НАДАННЯ ПОСЛУГ.....	30
--	-----------

Бевз С.В., Бурбело С.М., Войтко В.В., Драченко Я.П., Коваленко О.О.

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ГЕНЕРУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ТЕСТІВ НА ОСНОВІ VDD-СПЕЦИФІКАЦІЙ.....	36
---	-----------

Бевз С.В., Бурбело С.М., Войтко В.В., Колос І.А., Черноволик Г.О.

РОЗРОБКА ЗАСОБІВ ПІДТРИМКИ І ОЦІНЮВАННЯ ДИЗАЙНЕРСЬКИХ РІШЕНЬ..... 40

Бойко О. П., Романюк О.Н.

ОСОБЛИВІСТЬ ВИКЛАДАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ ДЛЯ ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ..... 45

Брюханов В.С., Кривий Є.А., Рейда О.М.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АНАЛОГІВ ІНФОРМАЦІЙНО-НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ..... 47

Буракова О.В, Ніколаєнко М.С.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ДОШОК В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ..... 50

Войтко В.В., Гаврилюк О.В., Ковальчук С.І., Музичук Д.М., Ракитянська Г.Б.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ОРГАНАЙЗЕРА РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ ФЕРМЕРА..... 55

Войтко В.В., Денисюк А.В., Карабінювський Д.М., Круподьорова Л.М., Осипенко К.С.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ ПРОГРАМУВАННЯ..... 58

Войтко В.В., Романюк О.Н.

ПЕРЕМОГИ СТУДЕНТІВ КАФЕДРИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У 2020 РОЦІ НА МІЖНАРОДНИХ КОНКУРСАХ З КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ..... 61

Восьмушко О.В., Романюк О.В., Романюк О.Н.

РОЗРОБКА МЕТОДУ ІНТЕРАКТИВНОГО ВИБОРУ СТРАТЕГІЇ ГРИ..... 64

Sergey I. Vyatkin, Dmytro A. Ozerchuk, Olexander N. Romanyuk, Oleksandr M. Khoshaba

A MODIFIED METHOD OF ELASTIC GRAPH MATCHING BASED ON THE GAVOR WAVELETS..... 67

Гандрибіда В.О.

**МЕТОД ПОШУКУ ГЕОГРАФІЧНИХ АРТЕФАКІВ НА ОСНОВІ ЛОКАЦІЇ
КОРИСТУВАЧА..... 70**

Гертель І.С., Майданюк В.П., Чернишов К.А.

**ФОРМУВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ЧАСТОТНИХ КОМПОНЕНТ В
ПІРАМІДАЛЬНИХ СХЕМАХ УЩІЛЬНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ..... 73**

Гибало В.В.

**РОЗРОБКА МЕТОДІВ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ
БАЛАНСУВАННЯ ОБЧИСЛЮВАНОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОСНОВІ
ТЕХНОЛОГІЇ WEBSOCKET..... 76**

Горбачова Т.В., Каражекова П.І.

**ЕЛЕКТРОННІ РЕСУРСИ GOOGLE ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ
ДИСТАНЦІЙНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ..... 78**

Денисюк А. В., Озерчук Д.А., Романюк О.В., Романюк О.Н.

**ПОРІВНЯННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЦЕПТИВНИХ
ХЕШ-МЕТОДІВ..... 80**

Зубко А.В., Майданюк В.П.

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ІМІТАЦІЇ ДІЙ ГРАВЦЯ В
RTS-ІГРАХ..... 84**

Іванов Д.С.

МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ЧАСТИН ЛЮДСЬКОГО ТІЛА..... 86

Іваха О.А., Романюк О.В., Романюк О.Н.

ГРАФІЧНІ ПРОЦЕСОРИ У ВИРІШЕННІ СУЧАСНИХ ІТ-ЗАДАЧ..... 90

Івацко Т.С.

**ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ КОМУНІКАТИВНОЇ ТА
УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ У НАВЧАЛЬНО - ВИХОВНОМУ
ПРОЦЕСІ ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ..... 93**

Кательніков Д.І.

**ПРОСТИЙ АЛГОРИТМ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ТЕОРЕМИ
БАЄСА..... 104**

Кащенко Н.В.

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВЧИТЕЛЯ З МИСТЕЦЬКИХ ДИСЦИПЛІН В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ.....	109
---	------------

Коваленко О.О., Корягіна Д.О.

ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ У БІБЛІОТЕКАХ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ.....	119
---	------------

Коваленко О.В., Марущак А.В., Шмалюх В.А.

РОЗВИТОК СТАНДАРТІВ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ В СВІТІ ТА В УКРАЇНІ.....	126
---	------------

Коваленко О.В., Сагайдак Л.Л.

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ КОМПЛЕКСНОЇ КОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МІСЬКОГО ТУРИЗМУ.....	131
--	------------

Коваленко О.В., Черначук Н.В.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО УПРАВЛІННЯ УЧАСНИКАМИ “BLOCKCHAIN” МЕРЕЖІ.....	133
--	------------

Козловський А.Ю., Хошаба О.М.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СИНТАКСИЧНИХ АНАЛІЗАТОРІВ HTML ТА XML ФОРМАТІВ ДОКУМЕНТІВ.....	136
--	------------

Козьмін В.О., Майданюк В.П.

ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЗМУ WEB WORKERS API У СУЧАСНИХ БРАУЗЕРАХ.....	140
---	------------

Конфедрат Ю.Ю.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ НА GOOGLE MEET.....	142
---	------------

Коробейнікова Т.І., Мичуда Л.З., Савицька Л.А.

ЗАСІБ СТВОРЕННЯ КАТАЛОГУ ЕЛЕКТРОННИХ ПОСИЛАНЬ НА ОСНОВІ КОРИСТУВАЦЬКОЇ СИСТЕМИ КАТЕГОРИЗАЦІЇ.....	144
--	------------

Лебідь О.В.

ІКТ-КОМПЕТЕНТНІСТЬ ПЕДАГОГА В СИСТЕМІ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ ПОЛЬЩІ.....	151
---	------------

Ліщинська Л.Б.

ТЕНДЕНЦІЇ І ПЕРСПЕКТИВИ ЦИФРОВОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ..... 155

Лопаків В.С., Лопаків О.М., Гриньова О.Г.

ОРГАНІЗАЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ У ПТНЗ..... 160

Майданюк В.П., Марущак А.В., Романюк О.Н., Шмалюх В.А.

ТЕХНОЛОГІЯ HDR ДЛЯ МОНІТОРІВ..... 163

Мамедова І.О.

УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ІНФОРМАЦІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ У ТРАЄКТОРІЇ ПРОФЕСІЙНОГО ЗРОСТАННЯ..... 168

Марковська Т.В.

ФУНКЦІОНУВАННЯ ШКОЛИ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ ОСВІТЯН В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ..... 171

Михайлів Х.Я., Стечків О.О.

ДИСТАНЦІЙНИЙ ФОРМАТ ОРГАНІЗАЦІЇ УРОКУ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ..... 176

Муравйова Н.Г., Стасюк О.І.

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИРІШЕННЯ..... 179

Несмашна Н.В., Ніколаєнко М.С.

ОСВІТНІ МОЖЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО –КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ..... 183

Ніколаєнко М.С.

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ З ПРОГРАМОЮ LEARNINGAPPS ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ УРОКУ..... 188

Ніколаєнко М.С.

МОДУЛЬНИЙ РОБОТ PINGPONG..... 194

Озерчук Д.А., Романюк С.О., Романюк О.Н.

МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ ТРИВИМІРНИХ МОДЕЛЕЙ ОБЛИЧЧЯ НА ОСНОВІ ВІДПОВІДНОГО РАСТРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ..... 198

Озерчук Д.А., Романюк О.Н., Ціхановська О.М.

**АНАЛІЗ НАЙПОШИРЕНІШИХ ПАКЕТІВ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ
ДЛЯ ЕКОНОМІСТІВ..... 200**

Оселедець І.М.

**ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНОЇ ДОШКИ В ІНКЛЮЗИВНІЙ
ОСВІТІ..... 203**

Павленко І.М.

ДОЦІЛЬНІСТЬ СУЧАСНИХ ОНЛАЙН ІНСТРУМЕНТІВ..... 207

Подліняєва О.О.

**ОСВІТНІЙ ПОТЕНЦІАЛ СОЦІАЛЬНИХ МЕДІА: ОСОБЛИВОСТІ
ВИКОРИСТАННЯ..... 214**

Пойда С.А., Стечкевич С.О.

**ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВЯТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ЗАКЛАДУ ОСВІТИ ЗАСОБАМИ
ХМАРНИХ СЕРВІСІВ..... 225**

Романюк О.Н., Чан Аліна Ле Ванівна

**АНАЛІЗ ОПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ШКІРИ ЛЮДИНИ ДЛЯ
РЕНДЕРИНГУ РЕАЛІСТИЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ ЗАСОБАМИ
КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ..... 229**

Рубель Н.Г.

**ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ЗАКЛАДІ
ПРОФЕСІЙНОЇ (ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ) ОСВІТИ В УМОВАХ
ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОСВІТИ..... 233**

Сало О.М., Стечкевич О.О.

**ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
У ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ..... 243**

Anastasiia Sapeha

**RESEARCH OF METHODS OF PROCESSING AND CLUSTERING OF
TEXT DOCUMENTS..... 246**

кваліфікації учителів інформатики за дистанційною формою навчання: дис. ... к. пед. н. : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти»

2. Литвинова, С. Г. Технології навчання учнів у хмаро орієнтованому навчальному середовищі загальноосвітнього навчального закладу. Інформаційні технології і засоби навчання. Том 47, № 3. С. 49-66.

3. Захар О. Г. Методична система підвищення кваліфікації вчителів інформатики із застосуванням технологій дистанційного навчання : дис. канд. пед. наук : 13.00.04. Київський університет імені Бориса Грінченка. К., 2016. 278 с.

4. Антощук С.В., Гравіт В.О. Основи організації дистанційного навчання в післядипломній педагогічній освіті: наук. посіб. / С.В.Антощук, В.О.Гравіт. – Суми: НІКО, 2015. – 180 с.

5. Пасіхов Ю. Я. Створення інформаційно-освітнього середовища для організації навчального процесу та підтримки життєдіяльності закладів освіти. Комп'ютер у школі та сім'ї. - 2012. - № 1. - С. 7-11. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2012_1_4.

УДК 004.92

Романюк Олександр Никифорович,

доктор технічних наук, професор,

завідуючий кафедрою програмного забезпечення,

факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії,

Вінницький національний технічний університет,

Чан Аліна Ле Ванівна,

студентка 4 курсу спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»,

факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Вінницький національний технічний університет

АНАЛІЗ ОПТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ШКІРИ ЛЮДИНИ ДЛЯ РЕНДЕРИНГУ РЕАЛІСТИЧНОГО ЗОБРАЖЕННЯ ЗАСОБАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

Проаналізовано оптичні особливості шкірного покриву людини для реалістичної візуалізації в галузі медицини з використанням фізичних моделей дистрибутивних функцій відбивної здатності.

Розвиток інформаційних технологій зокрема й у комп'ютерної графіки, стає запорукою новим відкриттям і можливостям у багатьох галузях, особливо у медицині. Однією з найважливіших і водночас найскладніших задач комп'ютерної графіки є створення реалістичних зображень об'єктів фізичного світу [1]. При цьому реалістичність слід розглядати, як не лише чим найбільшу візуальну схожість реальних об'єктів з їх візуалізаціями, а й фізично правильну модель їх побудови, що є важливим фундаментом для подальшої роботи зі створеними зображеннями із врахуванням достовірно відтворених властивостей поверхонь зображуваних об'єктів. Яскравим прикладом такого підходу до рендерингу зображень є необхідність відтворення шкірного покриву людини. В медицині вирішення такої задачі дає широкий спектр можливостей у діагностуванні захворювань, дослідженні вікових змін шкіри, аналізуванні даних про особливості різних типів шкіри для досліджень тощо. Однак реалістичний рендеринг шкіри людини на сьогодні залишається доволі складною проблемою у зв'язку з неоднорідністю шкірного покриву, особливістю проходжень світлових променів через шкіру і т. п.. Саме тому важливим є дослідження особливостей побудови фізичних моделей для формування реалістичного зображення шкіри людини, враховуючи вищезгадані властивості.

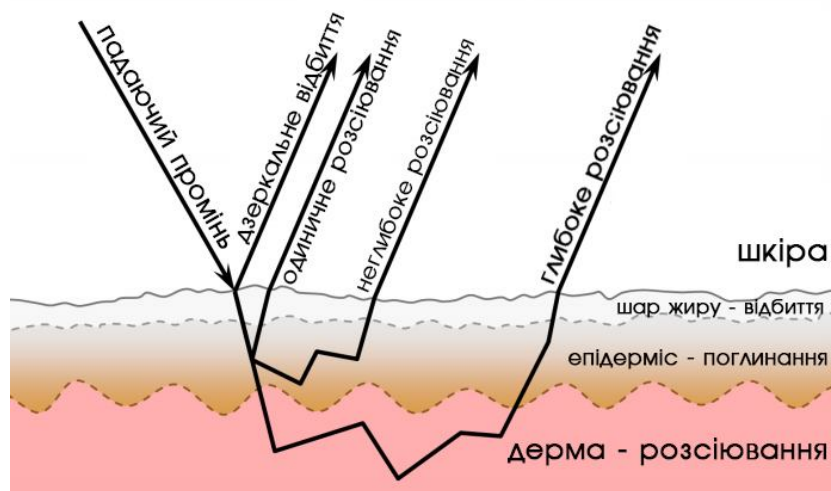


Рисунок 1 – Поведінка падаючого променя світла в різних шарах шкіри

Ключовим фактором візуального реалізму є моделювання відбивної здатності поверхні [2]. Такі моделі будуються на основі алгоритмів обчислення загального освітлення. Відбивні властивості поверхні визначаються шляхом обчислення дистрибутивної функції відбивної здатності (ДФВЗ), тобто розподілення від поверхні відбитих променів падаючого світла. Сьогодні існує чимало різноманітних ДФВЗ, які використовуються для рендерингу поверхонь

із різними властивостями. Для формування реалістичного зображення шкіри варто врахувати шорсткість її поверхні та неоднорідність її шарів, в яких поширення світлових променів ускладнює обчислення відбивної здатності.

Як і для більшості матеріалів, для шкіри відбивну здатність світла можна розділити на два незалежно оброблюваних компоненти: відбивна здатність поверхні та розсіювання під поверхнею. Перший компонент зазвичай апроксимують за допомогою розрахунку дзеркального відбиття, другий – апроксимується дифузним розрахунком [3].

Безпосереднє і безколірне відбиття на верхньому шарі шкіри характерне для 5% падаючого світла, що зумовлено із коефіцієнтом Френеля, який показує відношення потоку відбитого випромінювання до падаючого. Решта світла, яка поглинається (завдяки цьому шкіра набуває кольору та візуальної м'якості) в глибші шари, заломлюється та розсіюється, а зрештою – виходить з поверхні в точках, що межують із точками входу падаючого променя.

Окремі шари шкіри здатні по-різному розсіювати світло. У 2004 дослідники А. Крішнасвами та Г. Барановський створили докладні моделі оптичного розсіювання світла на шкірі, описавши п'ять окремих шарів [4]. Однак насправді, з медичної точки зору шкіра ще більш складна – лише шар епідермісу містить в собі п'ять окремих шарів.

Однією з найпоширеніших моделей для рендерингу анізотропних поверхонь, в тому числі і шкіри людини, є модель освітлення Кука-Торренса. Вона розглядає шорстку поверхню як фасетну – набір блискучих мікрограней з різним кутом нахилу. Кожна з цих мікрограней розглядається, як окрема точка відбиття променів [5]. Дана модель включає геометричну складову, яка враховує екранування та затемнення точок фасетної поверхні й визначає інтенсивність складової відблиску.

Модель Монте-Карло є водночас не менш ефективною. Вона використовує алгоритм генерації псевдовипадкових величин, що дозволяє більш реалістично відтворити процес освітлення шкіри людини. Крім того дана модель враховує особливості відбивної здатності жирового шару. Вперше для моделювання шкіри цей метод було використано в дослідженнях раку [6].

Для візуалізації шкіри людини також використовується аналітична модель, що полягає в синтезі відображення та пропускання світла шкірним покривом, який є обмеженим шорсткими поверхнями. Така модель полягає у багаторазовому анізотропному розсіюванні світла всередині шарів шкіри. [7].

Деякі тонші ділянки шкіри здатні повністю пропускати через себе світло. Наприклад, шейдинг тонких поверхневих областей (наприклад, вух) відбувається за допомогою модифікації напівпрозорих карт тіней. Таким чином через поверхню обчислюється глибина і з'єднуються затінені ділянки з тими

частинами поверхні, яка обернена до джерела світла, результатом чого є розраховані для локального розсіювання однакові текстури [3].

Отже, сучасні засоби комп'ютерної графіки відіграють провідну роль в сфері медицини завдяки можливості спростити численні дослідження, процес діагностики тощо. Одним із таких засобів є реалістична візуалізація шкіри людини, в процесі якої варто враховувати численні особливості її шаруватої природи та оптичні властивості кожного шару. Для рендерингу шкірного покриття використовують дистрибутивні функції відбивної здатності. При їх побудові враховується шорсткість, неоднорідність шкіри.

Список використаної літератури

1. Романюк О. Н. Класифікація дистрибутивних функцій відбивної здатності поверхні / О. Н. Романюк // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер. : Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка. - 2008. - Вип. 9. - С. 145-151.
2. Романюк О. Н., Чан А. Л. Аналіз відтворення поверхні шкіри людини з використанням дистрибутивних функцій відбивної здатності / Молодь у світі сучасних технологій за тематикою: Використання інформаційних та комунікаційних технологій в сучасному цифровому суспільстві: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (4-5 червня 2020 р., м. Херсон) / за заг. ред. Г.О. Райко. – Херсон: Видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2020. – С 231-234.
3. Luebke D., d'Eon E. Advanced Techniques for Realistic Real-Time Skin Rendering, GPU Gems 3, NVIDIA [Електронне джерело]. Режим доступу: <https://developer.nvidia.com/gpugems/gpugems3/part-iii-rendering/chapter-14-advanced-techniques-realistic-real-time-skin>
4. Krishnaswamy A., Baranoski G., A study on skin optics. Natural Phenomena Simulation Group, School of Computer Science, University of Waterloo, Canada, Technical Report, 2004, 1: 1-17.
5. Чан А. Л. В. Аналіз моделі відбивної здатності поверхні Кука-Торренса [Текст] / А. Л. В. Чан, О. Н. Романюк // Тези доповідей XI Міжнародної науково-технічної конференції «Інформаційно-комп'ютерні технології – 2020 (ІКТ-2020)», м. Житомир, 09 - 11 квітня 2020 р. – Житомир: Житомирська політехніка, 2020. – С. 103-104.
6. L. Li, C. Soling, A physically-based human skin reflection model, Proceedings of the 10th WSEAS International Conference on Automation & Information; 2009 March 23-25; Prague, Czech Republic. Wisconsin: WSEAS; 2009. p. 25-30.
7. M. Storring, Computer Vision and Human Skin Colour, Aalborg, Denmark: Aalborg University 2004

**ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:
СТВОРЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ, ДОСТУП:**

Збірник матеріалів

Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції
9-10 листопада 2020 р.

Редактор С.А.Пойда, Н.А. Ніколаєнко
Комп'ютерне верстання С.А.Пойда, М.С. Ніколаєнко

Підписано до друку 01.11.2020 Гарнітура Times New Roman
Формат 60x84/16 Папір офсетний
Друк цифровий Ум. друк. арк. 16,3
Тираж 300 пр. Зам. № 2/20

Видавництво НІКО
м.Суми, вул.Харківська, 54
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи України
серія СМв № 044
від 15.10.2012
E-mail: ms.niko@i.ua
Телефон для замовлень: +38(066) 270-64-68