

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Вінницький національний технічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**II Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Матеріали конференції



Одеса

29-30 вересня 2022 р.

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації / Матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 29-30 вересня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 178 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - Богдан Єгоров, президент ОНТУ

Заступники голови:

Наталя Поварова, проректор з наукової роботи, ОНТУ,

Сергій Котлик, директор навчально-наукового інституту Комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова, ОНТУ,

Сергій Шестопалов, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНТУ

Члени комітету:

Олексій Ізвалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ЕТІ ім.Ельворті,

Сергій Артеменко, зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

Олександр Романюк, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

Ольга Чолишкіна, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

Олександр Терьошин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Валерій Плотніков, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНТУ,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

Петро Горват, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

СПИСОК
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції

Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan
University of food technologies, Plovdiv, Bulgaria
V.N. Karazin Kharkiv National University
Відокремлений структурний підрозділ "Фаховий коледж промислової автоматизації та інформаційних технологій ОНТУ"
Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»
Вінницький національний технічний університет
Волинський національний університет імені Лесі Українки
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»
Державний торговельно-економічний університет
Донецький національний медичний університет
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті
Запорізький національний університет
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Київський національний університет технологій та дизайну
Книжкова палата України ім. Івана Федорова
Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького
Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності Національної академії правових наук України
Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного
Національний авіаційний університет
Національний лісотехнічний університет України
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Національний університет харчових технологій
Одеська національна морська академія
Одеський національний технологічний університет
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Первомайська гімназія №2 Первомайської міської ради Миколаївської обл.
Українська академія друкарства
Хмельницький національний університет
Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

Котлик С. В. Аналіз гексогональних ігор. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет)	
Романюк О.В., Романюк О.Н. Тестування ігор: типові помилки відеоігор. (Вінницький національний технічний університет)	140
Сечін Ю.Д., Сіренко О.І. Основні сфери застосування NFT. (Одеський національний технологічний університет)	143
Станіславенко Є. Г., Романюк О.Н., Денисюк А.В., Рейда О.М., Котлик С.В. Етапи розробки персонажів у відеоіграх. (Вінницький національний технічний університет, Одеська національний технологічний університет)	145
Тимошенко О.В., Шестопапов С.В. Технологія доповненої реальності. (Одеський національний технологічний університет)	149
Шабатура Ю.В., Поповченко О.М. Застосування методів штучного інтелекту у вирішенні задач оцінки технічного стану складних систем. (Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного)	152
Шабатура Ю.В., Рибак В.Р. Технології virtual reality у підготовці медичних фахівців. (Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного, Національний лісотехнічний університет України)	155
Шпак О.І. Використання алгоритмів штучного інтелекту. (Національний університет «Львівська політехніка»)	157
Розділ 5. Дизайн (геймдизайн, дизайн рівнів, саунддизайн, арт)	160
Belov A.M., Kim Ye.R. Features of creating arcade games in Python. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	160
Fedorov V., Konovalov K., Kim Ye.R. Object-oriented approach when developing computer games on the example of the game "Chess". (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	163
Ivanka Kr. Krasteva, Vladimira Kr. Ganchovska. Multimedia presentation of an experiment in food industry. (University of Food Technologies, Plovdiv, Bulgaria)	166
Драченко А.В., Жуковецька С.Л. Особливості відмальовки орнаментів з використанням комп'ютерних технологій. (Одеський національний технологічний університет)	170
Марін М.С., Ненов О.Л. Створення анімації 3D-персонажу за допомогою технології motion capture. (Одеський національний технологічний університет)	171
Овдій А.А. Дизайн. Інноваційні елементи відеоігор (підсумок 2021). (Одеська національний технологічний університет)	173
Суліма Ю.Є., Подольський В.І., Савельєв В.В. Основи геймдизайну. Правила і принципи проектування ігор на прикладі розробки мобільної гри «Bee Arena» (Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»)	175

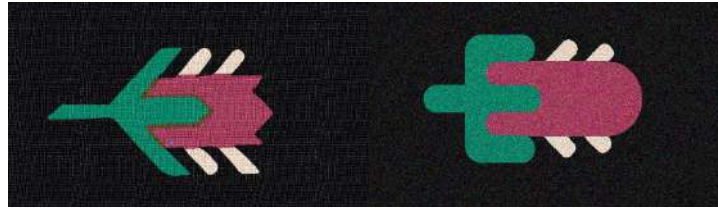


Рис.2 – Приклад використання орнаменту з килима задля створення унікальної векторної фігури

Базовий підбір кольорової палітри може бути здійснено за допомогою онлайнового сервісу від компанії *Adobe*. Спочатку добирається декілька базових кольорових сетів, а потім здійснює аналіз передачі кольорів, враховуються відтінки, комбінуювання декількох шарів.

Висновки. Формотворчі елементи традиційних орнаментів є сталими (закріпленими часом). Отже на основі відтворення у графічному вигляді і модифікації вже наявних форм можна створити нові "усучаснені" національні мотиви. Застосування комп'ютерних технологій у дизайні дозволяють комплексно відображати естетичні, функціональні, ергономічні і технічні аспекти формування предметно-просторового середовища.

УДК 004.9

СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЇ 3D-ПЕРСОНАЖУ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕХНОЛОГІЇ MOTION CAPTURE

МАРІН М. С. (soulgr33n@gmail.com), НЕНОВ О. Л. (anotnew@gmail.com)
Одеський національний технологічний університет

Робота присвячена розвитку та вдосконаленню графічних технологій, пов'язаних з 3D-модельюванням і процесом анімування 3D-моделей. Окремо оглянутий метод захоплення руху Motion Capture: його розвиток, застосування і деякі технічні деталі.

На даний час індустрія медіа-розваг досягла неймовірних висот та продовжує набирати ще більший темп. Кожен рік технології вдосконалюються і стають доступнішими як професійним студіям, так і самотнім творцям, даючи можливість створювати контент більш високого рівня без особливих навичок. Завдяки цьому сам візуальний контент і все, що з ним пов'язано, почали розвиватися з неймовірною швидкістю, впроваджуючись практично скрізь навіть у повсякденному житті.

Однією з найбільш технологічних і розвинутих варіацій графічного зображення є сфера 3D-модельювання. Технології 3D дозволяють моделювати буквально все: від найпростіших примітивних об'єктів до складних сцен, композицій, креслень, структур тощо. 3D-модельювання застосовується у архітектурному моделюванні (зокрема, інтер'єрів та екстер'єрів), фільмах різної складності і призначення, візуалізаціях для навчальних цілей, відеоіграх, застосунках VR (віртуальної реальності) та AR (доповненої реальності), для підготовки моделей для 3D-друку тощо. Зокрема, за останні 10 років 3D-моделі і анімація ігрових персонажів (обличчя, тіла тощо) настільки розвинулися, що нерідко їх стало важко відрізнити від реальних.

Незважаючи на поступове підвищення зручності та інтуїтивності засобів створення і анімування 3D-моделей, а також розвиток сучасних відповідних технологій, можна констатувати, що багато з розробників все ще не впроваджують їх у своїх проектах. Ймовірно, що однією з причин цього є недостатня обізнаність про особливості і переваги використання цих технологій.

У розвитку реалістичності графіки важливу роль відіграють, зокрема, такі технології:

- Motion capture (MoCap) — технологія захоплення руху, метод анімації персонажів та об'єктів, при якому анімація створюється не вручну, а шляхом відстеження, оцифрування і запису рухів реального об'єкта та подальшого перенесення їх на тривимірну модель;
- Face motion tracking (захоплення руху обличчя) — різновид Motion capture, процес електронного перетворення руху обличчя людини в цифрову базу даних за допомогою камери або лазерних сканерів;
- «Unreal Engine Metahuman» — технологія створення максимально реалістичних людських персонажів від компанії Epic Games;
- «LIDAR» (Light Detection and Ranging) — технологія вимірювання відстані шляхом вилучення світла та заміру часу повернення цього відбитого світла на приймач; використовується для сканування реальної поверхні або ландшафта;
- Ray tracing — симуляція реальних світлових променів та багато інших.

Технологія захоплення руху принесла важливі зміни в галузі 3D-анімації. Крім галузі геймдеву, вона дуже широко використовується у кінематографії. Зокрема, її можна використовувати для планування та анімації складних або небезпечних сцен перед їх зйомкою, мінімізуючи ризики для акторів і знімальної групи.

Історія цієї технології почалася більше, ніж століття тому, але її головний принцип досі залишився незмінним. Основна функція методу — це процес запису руху об'єктів з одного або декількох джерел — датчиків, камер або сканерів. Сам відстежуваний об'єкт зазвичай має на собі точні індикатори для захоплення у 3D-просторі. Їх роль можуть виконувати як яскраві маркери (наприклад, точки з фарби, прикріплені м'яч для пінг-понгу тощо), так і спеціальні гіроскопічні датчики. Налаштовані сканери отримують інформацію щодо положення й руху об'єкту в просторі та конвертують її у спеціальний формат для анімаційних програм. Далі цей рух додається до вже існуючих «скелетів» персонажів. Після декількох етапів налаштування «рігінгу» отримується готова анімація.

Ефективність, вартість та зручність системи значною мірою залежать від типу використовуваних датчиків. Існують оптичні, магнітні, механічні та інерційні датчики. Найпопулярнішими з них є оптичні.

Для зйомки руху підходять звичайні оптичні камери та спеціальні сканери: класичний Xbox Kinect або будь-який інший інфрачервоний сканер. Для розрахунку відстані до точок об'єкта необхідно мати, як мінімум два джерела інформації про рух. Це можуть бути, наприклад, дві камери, встановлені під різними ракурсами. Камери слідкують за точкою, яка відбиває промені світла, і це дає можливість обчислити її відстань та положення відносно камер. Обертання маркера визначається з відносною орієнтації трьох інших, найближчих до нього, маркерів. Інформація про точки передається у вигляді звичайних точок-координат у 3D-просторі, після чого їх об'єднують у скелет та переходять до етапу анімації. Серед найбільш популярних програм для роботи з технологією MoCap — Adobe After Effects, MotionBuilder, Blender, DaVinci Resolve 15, Adobe Premiere Pro, Adobe Animate CC, 3DS Max.

Таким чином, технологія Motion Capture покращує якість та точність анімації, прискорює виробничий процес, та дозволяє, за наявності відповідного обладнання, отримувати результат навіть у «real-time» режимі. Але ця технологія має й певні недоліки. Зокрема, вона порівняно складна, тому для продуктивної роботи розробникам зазвичай потрібно пройти спеціальне навчання з досвідченими інструкторами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] «What Is Motion Capture» [Online]. Available: <https://www.vicon.com/about-us/what-is-motion-capture/>
- [2] «Motion Capture: про движение» [Електронний ресурс]. Available: <https://habr.com/ru/company/plarium/blog/366803/>
- [3] «Motion Capture» [Online]. Available: <https://club.dns-shop.ru/blog/t-148-videokameryi/72791>

**II Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Одеса

29-30 вересня 2022 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Шестопапов С.В.,
Корнієнко Ю.К.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.