

ЗАСТОСУВАННЯ ФОТОГРАММЕТРІЇ В АУДІОВІЗУАЛЬНОМУ МИСТЕЦТВІ (НА ПРИКЛАДІ ОПП «РЕКЛАМА ТА ВІДЕОАРТ» У ХДАДМ)

ID ORCID 0009-0000-4095-2055

Олександр АКЕРМАН

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

ID ORCID 0000-0002-8236-9463

Надія БЕДРІНА

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

Останніми роками фотограмметрія привертає увагу дослідників з усього світу в різних аспектах і галузях науки. Екологічні проблеми та зміни в навколишньому середовищі актуалізують дослідження, що стосуються оцифрування і збереження пам'яток культури, музейних експозицій. Фотограмметричні методи знаходять своє місце й у відеовиробництві – створенні віртуальних двійників людини, будівель або ландшафтів.

У даній статті поставлено питання використання методів фотограмметрії в освітньому процесі на освітньо-професійній програмі «Реклама та відеоарт» спеціальності 021 «Аудіовізуальне мистецтво» першого ступеня вищої освіти у ХДАДМ. Виділено й детально описано знання і навички, отримані в результаті вивчення обов'язкових освітніх компонентів (обробка статичних зображень, теорія фотозйомки, робота з відеоредакторами, програмами компоунингу, теорія кольору, корекція кольору, грейдинг, теорія та практика роботи програм 3D-моделювання), що сприяють вивченню дисципліни за вибором «Основи фотограмметрії».

У результаті проведеного аналізу покроково розглянуто технологію створення фотограмметричного проекту, виділено й описано етапи цього процесу, а саме процес зйомки, обробку відзнятого матеріалу, створення хмари точок, полігонізацію тривимірної моделі, ретопологію моделі, текстурування та «запікання» текстур.

Визначено основні напрями застосування методу фотограмметрії в аудіовізуальному мистецтві: «практична» фотограмметрія (збереження пам'яток архітектури і скульптури в цифровому вигляді, копіювання музейних експозицій); побудова моделей для подальшого використання їх при виробництві кіно та відеопродукції; використання фотограмметричних моделей як об'єктів арттворчості, у тому числі в рекламі; використання незвичайних текстур, ракурсів, фізичних процесів, які неможливо втілити в життя в «реальному» світі; створення масштабних копій історичних будівель, скульптур, що виготовляються методом 3D друку.

Ключові слова: фотограмметрія, аудіовізуальне мистецтво, 3D модель, реклама, відеоарт

ВСТУП

Фотограмметрія в Україні широко використовується в області геодезії, наук про землю та археології. У світовій науці та практиці розглядаються фотограмметричні методи для збереження музейних експозицій і культурної пам'яті. За умов повномасштабного вторгнення актуальним є питання застосування здобутків фотограмметрії у творах аудіовізуального мистецтва, у тому числі для збереження і популяризації пам'яток української культури.

Питання застосування інноваційних технологій у мистецтві останнім часом незмінно при-

вертає увагу дослідників по всьому світу. Проте спеціальність 021 «Аудіовізуальне мистецтво і виробництво» доволі молода (Стандарт вищої освіти для першого рівня вищої освіти у галузі знань 02 «Культура та мистецтво» прийнятий 2019 р. [3]) і дані зустрічаються тільки розрізнено.

Наприклад, дисертаційне дослідження А. С. Доколової «3Dmarring як сучасна технологія мультимедійного мистецтва в Україні» [2] присвячене особливостям використання технології відеопроєкційного мепінгу в контексті розвитку мультимедійного мистецтва в Україні та аналізу перспективних напрямів інтегрування інноваційних інформаційних технологій відповідно до специфіки

вітчизняного соціомистецького простору XXI ст. У своїх наукових публікаціях дослідниця зазначає, що увага до технокультурної політики, домінування технологій у сучасному суспільстві дає змогу глядачеві оцінити формальну красу взаємодії людини з технологіями [1, с. 201]. Об'єкт і предмет зазначеного дослідження суттєво відрізняються від об'єкта і предмету даної розвідки, проте запропоновані методологічні підходи можуть бути застосовані для вивчення фотограмметрії як технології аудіовізуального мистецтва.

Навчання студентів фотограмметрії за допомогою смартфонів присвячена публікація «D3mobile Metrology World League: Training Secondary Students on Smartphone-Based Photogrammetry», у якій колектив авторів розглядає потенційні можливості для розроблення освітніх процедур у середніх школах з використанням технологій 3D сканування на основі смартфонів [6]. Досвід цієї програми дуже цікавий для нашого дослідження і для застосування в закладах вищої освіти в цілому.

У статті «Creation of digital risk doubles using motion capture and photogrammetry for computer-generated imagery content» зазначається, що завдяки політиці в Колумбії аудіовізуальна галузь зросла в геометричній прогресії, країна швидко просувається у зміцненні галузі, наважуючись на впровадження нових технологій у спецефектах та процесах постпродакшну. У науковій розвідці показано процес розроблення цифрового двійника за допомогою комп'ютерної техніки та досягнення цифрового реалізму [5]. Ця група дослідників також порушує питання використання фотограмметрії для реконструкції реалістичних візуальних ландшафтів, які служать для створення сценіграфій в аудіовізуальних продуктах Колумбії [8].

Цікавою для сучасного наукового дискурсу є можливість використання фотограмметрії в музейній справі та взагалі у збереженні культурної спадщини. Цій темі, наприклад, присвячена наукова робота «A Photogrammetry-Based Workflow for the Accurate 3D Construction and Visualization of Museums Assets», у якій зазначено: нині цифрові копії артефактів, що належать до культурної спадщини, є одними з найбільш перспективних інновацій для музейних виставок, оскільки сприяють новим формам взаємодії з колекціями в різних масштабах. Однак практична оцифровка все ще є складним завданням для спеціалізованих операторів. У статті [4] запропоновано методологічні підходи до фотограмметрії, деякі з них ми застосували у даній розвідці.

В Іспанії дослідники порушують питання про можливість застосування фотограмметрії та гібридного аналізу зображень для дослідження настінного живопису в кафедральному соборі Валенсії. Метою зазначеного дослідження є створення набору фотограмметричних зображень високої роздільної здатності, що містить інформацію про малюнки, відмінності матеріалів, пошкоджен-

ня, техніку фарбування та заходи збереження [9]. Також варто зауважити, що у сучасній науковій практиці порушується питання застосування фотограмметричних методів для оцифрування настінних розписів [7].

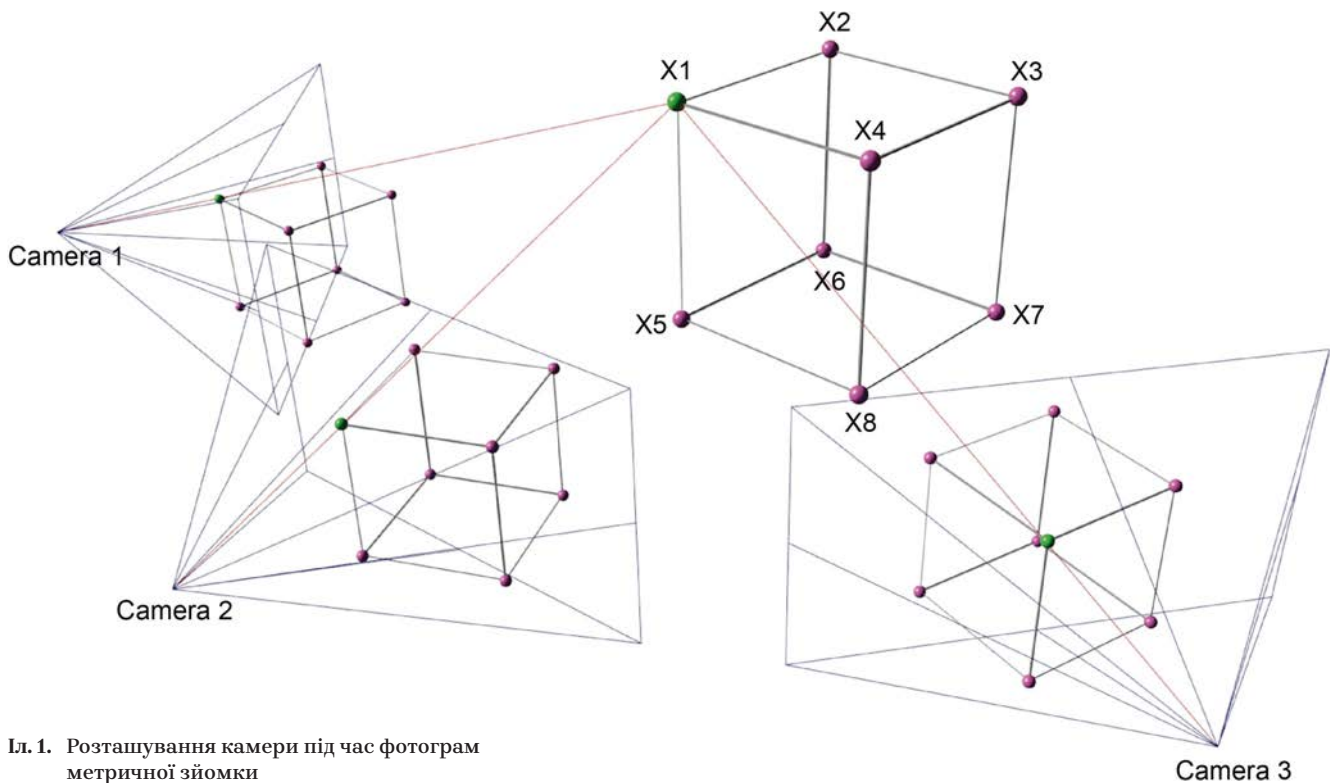
Отже, можемо констатувати, що питання фотограмметрії і її використання в аудіовізуальному мистецтві є дуже актуальним для сучасної науки та практики і потребує подальшого дослідження в Україні.

Метою даного дослідження є визначення перспектив використання фотограмметрії в аудіовізуальному мистецтві на прикладі навчального процесу на освітньо-професійній програмі «Реклама та відеоарт» у ХДАДМ. Методологія заснована на міждисциплінарному підході, оскільки методи фотограмметрії в сучасній Україні традиційно асоціюються з геодезією, науками про землю та археологією. Дана розвідка ґрунтується на загальнонаукових принципах об'єктивності, системності, аналізу і синтезу. Термінологічний принцип був використаний для розроблення й уточнення змісту та обсягу понять, установа взаємозв'язку і субординації понять, їх місця в поняттєвому апараті дослідження. Для комплексного дослідження та осмислення естетичної цінності творів аудіовізуального мистецтва доречний мистецтвознавчий метод.

ФОТОГРАММЕТРІЯ В АУДІОВІЗУАЛЬНОМУ МИСТЕЦТВІ: ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

У процесі навчання на освітньо-професійній програмі «Реклама та відеоарт» здобувачі отримують достатній обсяг теоретичних знань, практичних навичок для успішного застосування фотограмметричних методів у різних напрямках. Процес навчання будується на поступовому ускладненні навчального матеріалу в рамках, наприклад, освітнього компоненту «Цифрові технології аудіовізуальних мистецтв». Методологічно процес відбувається наступним чином. Перший етап – оброблення статичних зображень та теорія фотозйомки, другий – робота з відеоредакторами та програмами композитингу (такими як After Effects і DaVinci Resolve Fusion), що дає можливість працювати з відеоматеріалом. Таким чином, відбувається перехід від роботи зі статичними зображеннями до динамічних. Паралельно вивчається теорія кольору та її практична складова – корекція кольору відеоматеріалу та грейдинг. На третьому етапі здобувачі вивчають теорію та практику роботи програм 3D моделювання.

Методика навчання побудована таким чином, щоб до початку вивчення фотограмметричного процесу побудови моделей, студенти опанували необхідні знання в кількох освітніх компонентах, знали теорію та термінологію, могли повністю



Іл. 1. Розташування камери під час фотографування метричної зйомки

зосередитися на вивченні нюансів дисципліни за вибором «Основи фотограмметрії».

Розгляньмо етапи навчання докладніше. Навчання розпочинається з роботи з растровими редакторами. Як базовий інструмент використовується Adobe Photoshop. Вивчаються поняття оброблення растрових форматів, базовий інструментарій, термінологія. Курс включає навчання як компоузингу статичних зображень (надалі він розвивається у двох напрямках: «matt painting» і «ретуш та колористика»), так і основи художньої й технічної ретуші. Також вивчається «проявлення» цифрових зображень та попереднє оброблення фотографій, що включає роботу з балансом білого, коригуючими інструментами та шумозаглушенням.

Надалі теоретичні знання та практичні навички, набуті на курсі обробки статичних зображень, застосовуються в процесі створення фотограмметричних моделей. Паралельно студенти вивчають теорію та практику фотозйомки. У курс входять теорія створення цифрових зображень за допомогою фотокамери, термінологія, технічні аспекти фотозйомки. Слухач отримує уявлення про формати файлів, залежність витримки та діафрагми, поняття ISO та його вплив на цифровий шум, глибину різкості та управління нею. Також розглядаються додаткові технічні деталі знімального процесу – різні типи об'єктивів, цифрові матриці, вихідні формати файлів.

Важливою частиною освітнього компоненту «Основи операторської майстерності» є теоретична та практична робота з джерелами світла. Здобувачі отримують знання про типи та особливості різних джерел штучного світла, схеми освітлення

(«Роздільне освітлення», «Світлова петля», «Метелик», «Рембрандт»), поняття синхронізації джерел світла та фотокамери. Особлива увага приділяється нюансам роботи при природному освітленні та застосуванні додаткових технічних засобів при «природній» зйомці (робота з різними типами відбивачів).

Наступним етапом навчання є робота з програмами відеомонтажу, компоузингу та корекції кольору. Базовим інструментом для цієї частини освітнього процесу є DaVinci Resolve (як альтернативні варіанти розглядаються Adobe Premiere та Adobe After Effects). Студенти набувають теоретичних знань про процес відеомонтажу та складного компоузингу відеоматеріалу, отримують практичні навички роботи з програмним забезпеченням.

Окремо варто зауважити виділений курс з корекції кольору і грейдингу, практично заснований на вивченні модулю «Color» DaVinci Resolve. Курс тісно перетинається з курсом за вибором «Колір в АВМ», на якому вивчається теорія кольору. Результатом модулю «Кольорова корекція відео» є вміння здобувачів працювати з колірним модулем, створювати первинну та вторинну корекцію відзнятого відеоматеріалу, здійснювати «цифровий прояв відео» та конвертувати отриманий результат у різні вихідні формати.

Подальший розвиток навчального процесу – перехід від створення та оброблення двовимірної графіки до програм 3Dредагування. Як базове програмне забезпечення використовується вільний пакет Blender 3D. Насамперед вивчається пайплайн процесу створення тривимірного твору, потім освоєння інтерфейсу, принципів мо-



Іл. 2. Розташування камери під час фотограмметричної зйомки

делювання та анімації, термінологія. Наступним етапом є поглиблене вивчення моделінгу, текстурування, створення та редагування UVрозгорток, робота з редакторами нодів (вузлів). Далі йде огляд і детальне вивчення різних форматів 3Dфайлів, особливості застосування їх у різних варіантах використання отриманої фінальної моделі.

Отже, процес навчання побудований таким чином, щоб до початку курсу за вибором «Основи фотограмметрії», здобувачі мали необхідний набір теоретичних знань і практичних навичок для успішного засвоєння курсу.

Фотограметрія – це процес створення 3Dмоделей на основі набору фотографій. 3Dфотограметрія – процес відтворення фізичного об'єкта для виготовлення точної 3Dмоделі. Цей метод можна використовувати для зйомки будь-яких об'єктів: від людей та історичних артефактів до літаків, будівель та об'єктів навіть більшого розміру.

Процес створення фотограметричної моделі можна умовно поділити на декілька етапів:

- > безпосередньо процес зйомки (іл. 1–3). Вибір та вивчення об'єкта зйомки, визначення методу зйомки та технічного забезпечення, вибір погодних умов для екстер'єрних та архітектурних форм або створення і встановлення світлової схеми для студійної зйомки. Сюди також входить сам процес створення масиву фотоданих (для фотоапарата або смартфона) або відео (для відео або дрон зйомки);

- > обробка відзнятого матеріалу як у форматі послідовності фотознімків (іл. 4), так і у форматі відеозйомки. Вирівнювання балансу білого, контрастів та насиченості для всієї серії знятого матеріалу. Видалення цифрових шумів, ретушування;

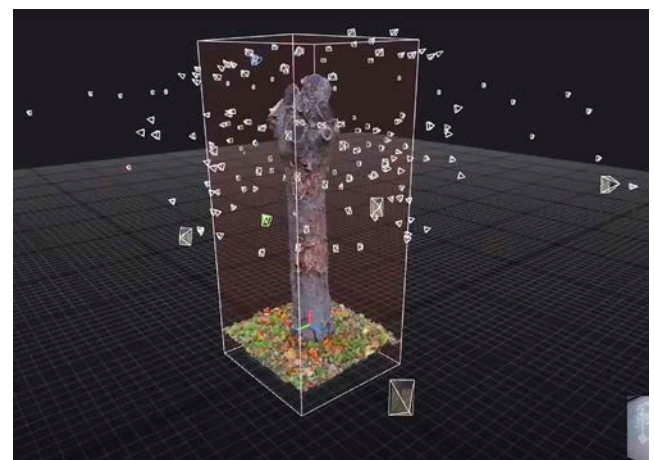
- > створення хмари точок та полігонізація тривимірної моделі на основі знятого матеріалу (іл. 5). Одночасно створення текстур для отриманої в результаті полігонізації High-Poly моделі. Експорт високополігональної моделі в універсальний формат файлу для подальшого редагування та ретопології у тривимірному редакторі;



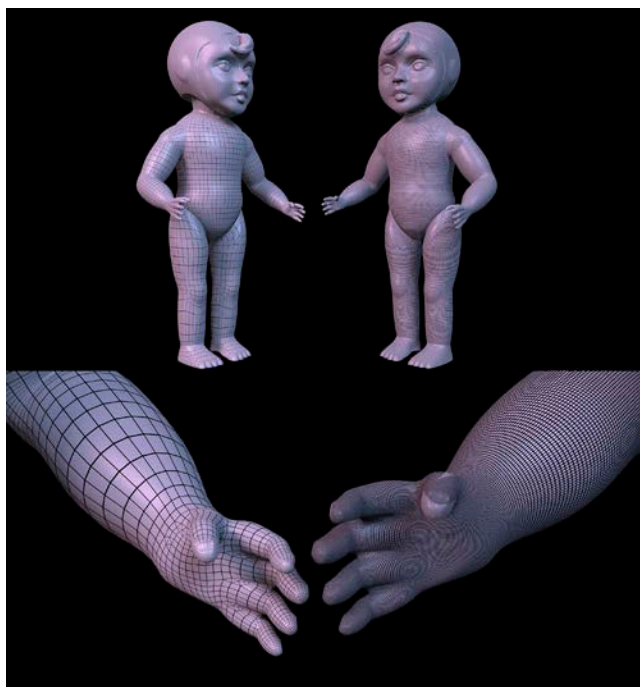
Іл. 3. Розташування камери під час фотограмметричної зйомки



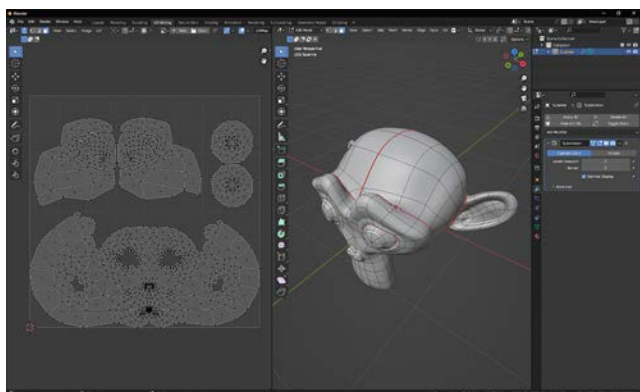
Іл. 4. Обробка відзнятого матеріалу за допомогою Adobe Photoshop



Іл. 5. Система з відкритим кодом для обробки та редагування 3D. URL: <https://www.meshlab.net/>



Іл. 6. Ретопологія



Іл. 7. Текстурування за допомогою Blender 3D

> ретопологія моделі (іл. 6). Процес конвертування вихідної High Poly моделі в робочу Low Poly. За необхідності – виправлення моделі методами полігонального моделювання. Оптимізація полігональної сітки (mash) та видалення непотрібних деталей на фінальній моделі;

> текстурування та «запікання» текстур (іл. 7). Створення й редагування UV розгортки та їх перенесення з високополігональної на низькополігональну модель за допомогою системи текстурних вузлів програми 3D редагування. Експорт результату та підготовка моделі до публікації залежно від обраного способу подальшого використання. Наприклад, публікація в інтернеті, віртуальні тури, використання у виробництві кіно та відеопродукції, виробництво масштабних копій із застосуванням 3D друку для подальшого тиражування.

Зіставивши виробничі етапи створення фотограмметричного об'єкта з методикою викладання

основних освітніх компонентів на ОПП «Реклама та відеоарт», можемо побачити наступні відповідності:

> після закінчення курсу «Цифрові технології аудіовізуальних мистецтв» студент знає й уміє застосовувати на практиці роботу з фотокамерою та об'єктивом, джерелами природного і штучного освітлення, знає термінологію фотографії, технічні аспекти зйомки. Ці навички застосовуються на етапі підготовки та зйомки фотограмметричного об'єкта;

> на етапі обробки фото та відеомасиву оцифрованих зображень здобувачі застосовують отримані навички роботи в растрових редакторах (Adobe Photoshop, Lightroom тощо), теорію та практику технічної ретуші зображень. Для оброблення відеоматеріалу використовуються курси теорії кольору та грейдингу відео (DaVinci Resolve);

> на етапі безпосередньо роботи зі створення хмари точок, полігонізації хмари, подальшої ретопології та остаточного редагування геометрії моделі, студенти використовують теоретичні та практичні навички, отримані в процесі вивчення 3D редакторів (Blender 3D). Студенти знають термінологію, теорію та інструментарій, мають навички тривимірного мислення і значно легше опановують програмне забезпечення для фотограмметрії;

> текстурування та бейкінг – етап, на якому здобувачі можуть застосувати як знання 3D редактора, так і раніше отримані навички роботи з растровими редакторами. Редагування UV-розгортки виконується в Adobe Photoshop (або його аналогах), перенесення текстур з високополігональної на низькополігональну модель – у тривимірному редакторі (Blender 3D або аналогічному).

Васпекті нашого дослідження можна розділити застосування методу фотограмметрії на декілька напрямів:

> «практична» фотограмметрія. Збереження пам'яток архітектури, скульптури тощо у цифровому вигляді. Сюди ж можна віднести фотограмметричне копіювання музейних експозицій;

> застосування методу фотограмметричної побудови моделей для подальшого використання їх при виробництві кіно та відеопродукції. Наприклад, для імітації автентичних предметів інтер'єрів або екстер'єрів відповідних історичних епох. Або для руйнувань реально існуючих об'єктів (приклад – фільм «Сторожова застава»);

> використання фотограмметричних моделей як об'єктів арттворчості, у тому числі в рекламі. Неможливі в «реальному» світі ракурси зйомки реальної скульптури, її анімація, використання незвичайних текстур та фізичних процесів, які неможливо або вкрай складно втілити у життя в «реальному» світі;

> створення готових до тиражування масштабних копій історичних будівель і скульптур, що виготовляються методом 3D друку з подальшим виробництвом форм для лиття.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Отже, ми розглянули перспективи використання фотограмметрії в аудіовізуальному мистецтві на прикладі навчального процесу на освітньо-професійній програмі «Реклама та відеоарт» у ХДАДМ. У ході роботи було виділено основні навички в обов'язкових освітніх компонентах, які сприяють засвоєнню дисципліни за вибором «Основи фотограмметрії», визначено основні етапи фотограмметричного процесу, де стають у нагоді отримані здобувачами раніше знання і навички. У досліджен-

ні також визначено основні напрями застосування методу фотограмметрії в аудіовізуальному мистецтві.

Серед перспектив подальших розвідок у даному напрямі слід виділити наступні:

- використання фотограмметрії для оцифрування пам'яток культури;
- естетичні аспекти збереження й репрезентації пам'яток культури;
- дизайн і постпродакшн у роботі з отриманими фотограмметричними зображеннями;
- можливості технологій доповненої реальності (AR) та віртуальної реальності (VR) для використання в аудіовізуальному мистецтві;
- застосування цифрових технологій у музейній справі України. ♦

ЛІТЕРАТУРА:

1. Доколова А. С. 3D-mapping як засіб створення асоціативних аспектів художнього образу. Вісник КНУКІМ. Серія : Мистецтвознавство. 2019. Вип. 40. С. 197–203. DOI: 10.31866/2410-1176.40.2019.172704
2. Доколова О. С. 3D-mapping як сучасна технологія мультимедійного мистецтва в Україні : дис. ... д-ра філософії : 022 Дизайн / Київський національний університет культури і мистецтв. Київ, 2022. 152 с.
3. Стандарт вищої освіти зі спеціальності 021 «Аудіовізуальне мистецтво та виробництво» перший рівень вищої освіти. [Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України 10.07.2019 р., № 956] ; чинний. Вид. офіц. Київ, 2019. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/021-Audioviz.myst-vyrobn-bakalavr.28.07.pdf> (дата звернення : 19.05.2023).
4. A Photogrammetry-Based Workflow for the Accurate 3D Construction and Visualization of Museums Assets / Fabrizio Ivan Apollonio, Filippo Fantini, Simone Garagnani, and Marco Gaiani. *Remote Sens*. 2021. No. 13. P. 486. URL : <https://doi.org/10.3390/rs13030486>
5. Creation of digital risk doubles using motion capture and photogrammetry for computer-generated imagery content / G. Silva-Bolivar, R. Muñoz, S. Marín, J. Castro Maldonado. *Journal of Physics : Conference Series*. 2019. Vol. 1418 : [1st International Congress of Science, Technology and Management 23–25 October 2019, Medellín, Colombia], no. 1. SP. 012005. DOI: 10.1088/1742-6596/1418/1/012005
6. D3mobile Metrology World League: Training Secondary Students on Smartphone-Based Photogrammetry / J. P. Ortiz-Sanz, M. Gil-Docampo, T. Rego-Sanmartín, M. Arza-García, G. Tucci, E. I. Parisi, V. Bonora, & F. Mugnai. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences – ISPRS Archives : proceedings of XXIV ISPRS Congress*. Nice, France, 2020. Vol. XLIII-B5-2020. P. 235–241
7. Moreno-Nava I. Photogrammetry, AR, and 3D as Innovative Tools for the Interpretation of Rock Art with University Students. *Communication and Applied Technologies : Proceedings of ICOMTA 2022* / Editors : Paulo Carlos López-López, Daniel Barredo, Ángel Torres-Toukoumidis, Andrea De-

REFERENCES:

1. Dokolova, A. (2019). 3D-mapping yak zasib stvorennia asotsiatyvnnykh aspektiv khudozhnoho obrazu [3D Mapping as a Means of Creating Associative Aspects of the Artistic Image]. *Bulletin of KNUKIM. Series in Arts*, 40, 197–203. doi: 10.31866/2410-1176.40.2019.172704 [In Ukrainian].
2. Dokolova, A. S. (2022). *3d-Mapping yak Suchasna tekhnolohiia multymediinoho mystetstva v Ukraini* [3d-Mapping as a Modern Technology of Multimedia Art in Ukraine]. (Unpublished Doctoral dissertation). Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, Ukraine. [In Ukrainian].
3. Ministry of Education and Science of Ukraine. (2019). *Standart vyshchoi osvity zi spetsialnosti 021 "Audiovizualne mystetstvo ta vyrobnytstvo" pershyi riven vyshchoi osvity* [Standard of higher education in specialty 021 «Audio-visual art and production» first level of higher education]. Kyiv. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2021/07/28/021-Audioviz.myst-vyrobn-bakalavr.28.07.pdf>. [In Ukrainian].
4. Apollonio, F. I., Fantini, F., Garagnani, S., & Gaiani, M. (2021). A Photogrammetry-Based Workflow for the Accurate 3D Construction and Visualization of Museums Assets. *Remote Sens*, 13, 486. <https://doi.org/10.3390/rs13030486>
5. Silva-Bolivar, G., Muñoz, R., Marín, S., & Castro Maldonado, J. (2019). Creation of digital risk doubles using motion capture and photogrammetry for computer-generated imagery content / G. Silva-Bolivar, R. Muñoz, S. Marín, J. Castro Maldonado. *Journal of Physics : Conference Series*, 1418 (1), 012005. DOI : 10.1088/1742-6596/1418/1/012005
6. Ortiz-Sanz, J. P., Gil-Docampo, M., Rego-Sanmartín, T., Arza-García, M., Tucci, G., Parisi, E. I., Bonora, V. & Mugnai, F. (2020). D3mobile Metrology World League: Training Secondary Students on Smartphone-Based Photogrammetry. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences – ISPRS Archives : proceedings of XXIV ISPRS Congress*. (Vol. XLIII-B5-2020) (pp. 235–241). Nice, France.
7. Moreno-Nava, I. (2023). Photogrammetry, AR, and 3D as Innovative Tools for the Interpretation of Rock Art with University Students. In P. C. López-López, D. Barredo,

- Santis, Óscar Avilés. Singapore : Springer Nature Singapore, 2023. P. 387–396. DOI: 10.1007/978-981-19-6347-6_35
8. Photogrammetry for the Reconstruction of Realistic Visual Landscapes that Serve for the Creation of Scenographies in Audiovisual and Multimedia Products / J. Silva-Bolíva, G. J. Silva-Bolívar, A. M. Cataño-Ospina, and L. Y. Arenas-Becerra. *Journal of Physics : Conference Series*. 2019. Vol. 1418 : [1st International Congress of Science, Technology and Management 23–25 October 2019, Medellín, Colombia], no. 1. SP. 012006. DOI: 10.1088/1742-6596/1418/1/012006
 9. Rahrig, M., Herrero Cortell, M. Á., Lerma, J. L. Multiband Photogrammetry and Hybrid Image Analysis for the Investigation of a Wall Painting by Paolo de San Leocadio and Francesco Pagano in the Cathedral of Valencia. *Sensors*. 2023. No. 23. P. 2301. URL : <https://doi.org/10.3390/s23042301>
 - Á. Torres-Toukoumidis, A. De-Santis, & Ó. Avilés (Eds.). *Communication and Applied Technologies : Proceedings of ICOMTA 2022* (pp. 387–396). Singapore : Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6347-6_35
 8. Silva-Bolíva, J., Silva-Bolívar, G. J., Cataño-Ospina, A. M., & Arenas-Becerra, L. Y. (2019). Photogrammetry for the Reconstruction of Realistic Visual Landscapes that Serve for the Creation of Scenographies in Audiovisual and Multimedia Products. *Journal of Physics : Conference Series*, 1418 (1), 012006. doi: 10.1088/1742-6596/1418/1/012006
 9. Rahrig, M., Herrero Cortell, M. Á., & Lerma, J. L. (2023). Multiband Photogrammetry and Hybrid Image Analysis for the Investigation of a Wall Painting by Paolo de San Leocadio and Francesco Pagano in the Cathedral of Valencia. *Sensors*, 23(4), 2301. <https://doi.org/10.3390/s23042301>

DOI 10.33625/hudprom2023.02.108

Oleksandr AKERMAN, Nadia BEDRINA

THE APPLICATION OF PHOTOGRAMMETRY IN AUDIO-VISUAL ART (ON THE EXAMPLE OF THE EDUCATIONAL PROFESSIONAL PROGRAM “ADVERTISING AND VIDEO ART” AT KSADA)

Over the past few years, photogrammetry has attracted the attention of researchers worldwide in different aspects and branches of science. Ecological issues and environmental changes update research related to the digitisation and preservation of cultural heritage and museum exhibitions. Photogrammetric methods also find their place in video production – creating virtual doubles of people, buildings, or landscapes.

This article brings up the question of the use of photogrammetric methods in the educational process at the educational professional program “Advertising and video Art” specialty 021 Audio-visual Art of the first degree of higher education at KSADA. Selected and detailed knowledge and skills obtained as a result of studying mandatory educational components (processing of static images, photography theory, work with video editors, compositing programs, colour theory, colour correction, grading, theory and practice of 3D modelling programs), which contribute to the study of the discipline of choice “Fundamentals of photogrammetry”.

Following the analysis, the technology to create a photogrammetric project is considered step by step, the steps of this process are outlined and described, namely: the shooting process, processing of the captured material, creating a cloud of points, polygonization of the three-dimensional model, retopology of the model, texturing and texture baking.

The main fields of application of the photogrammetry method in audio-visual art are identified: “practical” photogrammetry (digital conservation of architectural and sculpture monuments, copy of museum exhibitions); construction of models for further use in the production of films and videos; using photogrammetric models as objects of artistic creativity, including advertising; the use of unusual textures, perspectives, physical processes that cannot be implemented in the real world; creating large-scale copies of historic buildings and 3D printing sculptures.

KEYWORDS: photogrammetry, audio-visual art, 3D model, advertising, video art

Стаття надійшла до редакції: 18.08.2023

Прийнята до публікації: 12.09.2023

Дата публікації: 15.10.2023

© Акерман О., Бедріна Н., 2023