



УДК 004.032.6:792.02(477)
DOI: 10.31866/2616-7646.3.2.2020.220538

ЦИФРОВІ 3D МЕППІНГ ТЕХНОЛОГІЇ У ТВОРАХ СЦЕНІЧНОГО МИСТЕЦТВА В УКРАЇНІ

Юдова-Романова Катерина Володимирівна

кандидат мистецтвознавства, доцент,
Київський національний університет культури і мистецтв,
Київ, Україна,
<https://orcid.org/0000-0003-2665-390X>,
iudovakateryna@gmail.com

Мета дослідження – проаналізувати сучасний стан та простежити тенденції впровадження 3D технологій у сценічну практику в Україні. **Методологія.** Складність і багатоаспектність дослідження зумовила звернення до загальнонаукових, міждисциплінарних та культурологічних підходів: мистецтвознавчого, аналітичного, джерелознавчого, феноменологічного. Герменевтичний метод допоміг виявити локальні та загальні змісти художньої образності певного сценічного дійства. Семіотико-культурологічний та структуралістський підходи дали змогу розкрити семантичні структури окремих сценічних дійств, простежити процеси смислотворення в сценічних просторах. **Наукова новизна.** Уперше у вітчизняному мистецтвознавстві проаналізовано досвід застосування цифрових 3D технологій в Україні. **Висновки.** Проаналізувавши застосування тривимірних відео технологій (3D технологій) у сценічному мистецтві, можна стверджувати, що завдяки стрімкому розвитку цифрових технологій загалом і мультимедійних зокрема митці сфери сценічного мистецтва – режисери й дизайнери сцени – все активніше опановують 3D меппінг. Експерименти проводяться в різних жанрах сценічного мистецтва. Українські митці не стоять осторонь загальносвітових тенденцій, пропонуючи вітчизняному глядачу видовищні шоу. Відмічено, що 3D меппінг як нова технологія у візуальному мистецтві в Україні набула значного поширення, проте в сценічному мистецтві прикладів її застосування, як і прикладів інтерактивного 3D меппінгу, украй мало. Шоу-проекти Костянтина Томільченка є проривом у застосуванні 3D технологій у сучасному сценічному мистецтві України. Вітчизняний досвід перенесення театральної вистави «Камінний господар» «Театру 360 градусів» у формат онлайн-вистави з 3D технологіями став корисним досвідом адаптації роботи сценічних колективів до нових карантинних умов організації показу вистав.

Ключові слова: 3D меппінг; 3D технологія; сценічне мистецтво; українські сценічні практики; мультижанрова постановка.



ЦИФРОВЫЕ 3D МЭППИНГ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ СЦЕНИЧЕСКОГО ИСКУССТВА В УКРАИНЕ

Юдова-Романова Екатерина Владимировна,
кандидат искусствоведения, доцент,
Киевський національний університет
культури і мистецтв,
Київ, Україна,
<https://orcid.org/0000-0003-2665-390X>,
iudovakateryna@gmail.com

Цель исследования – проанализировать современное состояние и проследить тенденции внедрения 3D технологий в сценическую практику в Украине. **Методология.** Сложность и многоаспектность исследования обусловила обращение к общенаучным, междисциплинарным и культурологическим подходам: искусствоведческому, аналитическому, источниковедческому, феноменологическому. Герменевтический метод помог выявить локальные и общие содержания художественной образности того или иного сценического действия. Семиотико-культурологический и структуралистский подходы позволили раскрыть семантические структуры отдельных сценических действий, проследить процессы смыслообразования в сценических пространствах. **Научная новизна.** Впервые в отечественном искусствоведении проанализирован опыт применения цифровых 3D технологий в Украине. **Выводы.** Проанализировав применения трехмерных видео технологий (3D технологий) в сценическом искусстве, можно утверждать, что благодаря стремительному развитию цифровых технологий в целом и мультимедийных частности работники сферы сценического искусства – режиссеры и дизайнеры сцены – все активнее осваивают 3D мэппинг. Эксперименты проводятся в разных жанрах сценического искусства. Украинские художники не стоят в стороне общемировых тенденций, предлагая отечественному зрителю зрелищные шоу. Отмечено, что 3D мэппинг как новая технология

DIGITAL 3D MAPPING TECHNOLOGIES IN THE WORKS OF STAGE ART IN UKRAINE

Kateryna Iudova-Romanova,
PhD in Art Studies, Associate Professor,
Kyiv National University
of Culture and Arts,
Kyiv, Ukraine,
<https://orcid.org/0000-0003-2665-390X>,
iudovakateryna@gmail.com

The purpose of the article is to analyze the current state of affairs and trace the trends in the implementation of 3D technologies in stage practice in Ukraine. **Methodology.** The complexity and multidimensionality of the research led to the appeal to general scientific, interdisciplinary and cultural approaches: art history, analytical, source study, phenomenological. The hermeneutic method helped to identify the local and general contents of the artistic imagery of a particular stage performance. Semiotic-culturological and structuralist approaches made it possible to reveal the semantic structures of individual stage actions, to trace the processes of meaning formation in stage spaces. **Scientific novelty.** For the first time in domestic art history, the experience of using digital 3D technologies in Ukraine has been analyzed. **Conclusions.** Having analyzed the application of three-dimensional video technologies (3D technologies) in the performing arts, it can be argued that due to the rapid development of digital technologies in general and multimedia in particular, the stage art workers – directors and stage designers – are increasingly mastering 3D mapping. Experiments are carried out in different genres of performing arts. Ukrainian artists do not stand aside global trends, offering spectacular shows to the domestic audience. At the same time, it should be noted that 3D mapping as a new technology in visual art in Ukraine has become widespread, but in the stage art, there are very few examples of its application, as well as examples of interactive 3D mapping. Kostiantyn Tomilchenko's show projects are



в визуальном искусстве в Украине получила широкое распространение, однако в сценическом искусстве примеров ее применения, как и примеров интерактивного 3D мэппинг, крайне мало. Шоу-проекты Константина Томильченко являются прорывом в применении 3D технологий в современном сценическом искусстве Украины. Отечественный опыт переноса театрального представления «Каменный хозяин» «Театра 360 градусов» в формат онлайн-представления с 3D технологиями стал полезным опытом адаптации работы сценических коллективов к новым карантинным условиям организации показа спектаклей.

Ключевые слова: 3D мэппинг; 3D технология; сценическое искусство; украинские сценические практики; мультижанровая постановка.

a breakthrough in the use of 3D technologies in modern stage art in Ukraine. The domestic experience of transferring the theatrical performance “The Stone Master” of “Theater 360 Degrees” to the format of online performances with 3D technologies has become a useful experience in adapting the work of stage teams to the new quarantine conditions of organizing performances.

Keywords: 3D mapping; 3D technology; performing arts; Ukrainian stage practices; multi-genre production.

Актуальність теми дослідження. На межі XX–XXI ст. інформаційні технології набувають усеохоплюючих масштабів, торкаючись усіх сфер людської життєдіяльності. Така тенденція простежується і в галузі сценічного мистецтва. Використовуючи досягнення нових технологій в основних сегментах художньо-постановочного процесу, сценічні твори набувають все більш інноваційних характеристик.

Процес застосування досягнень інформаційних технологій у театральній справі розпочався ще на початку 1990-х років і продовжувався до кінця XX ст. Це був початковий етап, що характеризувався запровадженням використання стандартного програмного забезпечення, такого як Word та Excel, для вдосконалення функцій бухгалтерії, оптимізації планово-економічної діяльності та загалом у сфері менеджменту театральних закладів культури. В останнє десятиліття XX ст. різні заклади почали створювати свої сайти, запроваджуються перші експерименти з використанням квитково-інформаційних систем для продажу квитків, художники-сценографи і творці поліграфічного та рекламного дизайну починають застосовувати у своїй роботі інструментарій графічних редакторів. На початку XXI ст. спостерігається стрімкий розвиток інформаційних технологій – зростає кількість сайтів, з’являються типові квитково-інформаційні системи, поступово впроваджується управління машинерією сцени за допомогою інформаційних технологій, поволи поширюються спеціалізовані програми з управління спектаклями. Поряд із цим розвивається віртуальна театральна журналістика, зростає кількість інтернет-блогів, інтернет-щоденників театрознавців, критиків та діячів сцени; для організації роботи театральних музеїв і бібліотек теж починають використовувати інформаційні технології.



Упродовж останнього десятиліття впровадження інформаційних технологій у театральну-видовищну діяльність зумовило створення віртуальної театральної реальності. Сьогодні за допомогою інформаційних технологій практично будь-яку постановку можна побачити в будь-якій частині світу. Онлайн трансляції постановок у тривимірному зображенні набувають все більшого поширення. Упровадження інтернет-технологій розширює і художньо-постановочні можливості для постановників (наприклад, управління LED-освітленням костюмів), і сприяє взаємодії з різними соціальними групами шляхом трансляції вистав на платформі інтернет-ресурсу YouTube. Нові виклики постали перед діячами сцени у зв'язку з упровадженням карантинних обмежень через коронавірусну інфекцію COVID-19.

Нові можливості інформаційних технологій вплинули не лише на розвиток комунікативних та організаційно-управлінських функцій сценічного мистецтва, а й на сам художньо-постановочний процес, його образотворчу компоненту. Проникнення інформаційних технологій у сценічне мистецтво зумовило створення і сценічне освоєння нових видовищних технологій. Зокрема, технології створення тривимірного зображення (3D mapping), що використовуються в різних сферах людської діяльності від музейної справи (Fischnaller et al., 2015) до кіно-індустрії й театральної педагогіки (Delbridge & Roihankorpi, 2014), поширились і в сценічному мистецтві, що потребує наукового осмислення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Протягом останнього десятиліття науковці – інженери, культурологи, філософи, мистецтвознавці – займаються проблемами створення та впровадження інформаційних методів відео-проекції. Серед зарубіжного й вітчизняного доробку: дисертації К. Єнютіної (Єнютіна, 2015) «Особливості художнього підходу до формування сучасного міського середовища», О. Кліщ (2016) «Світлова інсталяція як засіб композиційного формування образу міського простору», О. Мальцевої (2013) «Розвиток аудіовізуальної культури студентської молоді в умовах клубного об'єднання», статті С. Загребіної (Загребіна, 2016) «Відеомеппінг: до особливостей масового видовища XXI ст.», Д. Крауцак (Krautsack, 2011) «Тривимірне проектування та його вплив на медіа та архітектуру в сучасному та майбутньому урбаністичному просторі», О. Наумової та С. Рудченко (2018) «Відеомеппінг як відображення аудіовізуальної культури»; збірка міжнародних наукових публікацій «Перформанс і технології: Практика віртуального втілення та інтерактивності» за редакцією С. Бродхерст та Ж. Мачон (Broadhurst & Machon, 2006).

У дослідженнях науковців-архітекторів увага звертається на естетику поєднання в сучасних об'єктах 3D технологій та архітектури. Зокрема, І. Дроздова (2017) вивчає проблеми дизайну міського середовища засобами 3D відеомеппінга, трактуючи його як нову універсальну ефективну мову соціальної комунікації. Авторка стверджує, що «візуалізація, виконана на основі 3D зображень, робить прийняття даних більш доступними для масової аудиторії» (с. 39). А. Доколова (2019), досліджуючи проблеми сценічного дизайну й естетичні можливості процесу інтеграції цифрових технологій у творах сценічного мистецтва, з'ясовує особливості впровадження технології відеомеппінгу для створення художніх образів у драматичному театрі.



У деяких публікаціях автори предметно, на прикладах із сценічної практики розглядають особливості створення та художні можливості використання тривимірних відеопроєкцій у постановках. Так, група авторів Наньянського Технологічного університету в Сінгапурі Д. Єрніган, С. Фернандез, Р. Пенсил та Л. Шангпінг у статті «Цифрові персонажі доповненої реальності у театральних постановках» (Jernigan et al., 2009) досліджують приклад першого, за їхнім твердженням, застосування прийому створення додаткової реальності (AR) в театрі – інсценізації Данієля Джернігана (Jernigan, 2007) короткого оповідання сінгапурського автора Гопала Баратхама «Обиватель: Кінцевий продукт» (“Everyman: The Ultimate Commodity”) у постановці університетського Центру досліджень взаємодії та розваг (NTU-IERC). Вибір постановниками цієї п’єси був не випадковим – у ній йшлося про технології майбутнього: сінгапурський учений створив формулу (Субстанція X), в наслідку вживання якої кожен споживач перетворюється на універсального донора органів, які можуть вводиться і трансплантуватись в тіло будь-якої іншої людини без ризику їх відторгнення. Обрана тема стала унікальним способом апробації в умовах театру нових технологій створення тривимірних об’єктів для створення прийому доповненої реальності.

Аналіз публікацій з обраної для вивчення теми свідчить, що вітчизняному мистецтвознавству бракує осмислення процесів, що відбуваються у сфері впровадження 3D технологій у різні форми сценічних практик.

Мета дослідження – проаналізувати сучасний стан та простежити тенденції впровадження 3D технологій у сценічну практику в Україні.

Виклад основного матеріалу. Відеомеппінг – це технологія розробки та накладення тривимірної проєкції на об’єкти оточуючої нас реальності. Дана технологія зумовила появу нового напрямку в аудіовізуальному мистецтві, що представляє собою 3D проєкцію на фізичний об’єкт з урахуванням особливостей його геометрії, а також розташування в просторі. 3D marring (він же – відео-меппінг, відеомеппінг, відеомапінг, 3D меппінг, тривимірна проєкція, проєкційний меппінг, проєкційне шоу, projection marring) – походить від англійської аббревіатури 3D, тобто 3-dimensional, що означає тривимірний, і marring – відображення. Це художньо-образотворчий і одночасно високотехнологічний процес із залученням цифрових технологій зі створення та проектування тривимірних зображень на будь-які об’ємні, рельєфні об’єкти, предмети, такі як, наприклад, автомобіль, будинок, предмет інтер’єру або на штучно створену об’ємну конструкцію. Відеопроєкція можлива як на статичний об’єкт, так і на рухомий. Нині стали широко відомими світлові шоу і лазерні шоу як альтернативні меппінгу. Проте їх принципова відмінність полягає в тому, що в якості приладу, що генерує відео-контент, в них використовується лазер, а не проектор, а також у відсутності у візуальних образів тривимірного об’єму (Itoc-k, б.р.).

Дослідники відеомеппінгу О. Наумова та С. Рудченко (2018), аналізуючи широкий спектр використання 3D технологій у різних сферах соціокультурних практик, запропонували класифікувати його за принципом локаційного розміщення площини для проектування. Перший – архітектурний відеомеппінг. Специфіка цієї групи відеомеппінгу полягає в накладанні 3D проєкції на архітектурні об’єкти, що зумовлює особливості організації заходу: дія відбувається просто неба, що однак вимагає необхідності враховувати погодні умови під час проведення заходу, проте



й відкриває можливості для демонстрації контенту перед великою кількістю глядачів. Другий – інтер’єрний відеомеппінг. Відповідно до назви, цей вид відомеппінгу демонструється у внутрішньому просторі приміщень: на стелю, стіни, підлогу або меблі, що знаходиться в квартирі, кафе, виставковому залі, театральній або будь-якій іншій сцені. Ілюзорні рішення (голографічні та 3D зображення) дозволяють з’явитися будь-якому об’єкту в заданому місці. Третій – проєкція на малі форми. У ролі об’єкта проєктування використовуються невеликі за розміром предмети або фрагменти великого об’єкта. Це може бути, наприклад, костюм або обличчя виконавця, весільний торт, музичні інструменти, нерухоме колесо технічного засобу тощо. Завдяки накладанню тривимірного відео-контенту цим деталям можна надати ілюзію трансформації або руху. Четвертий – ландшафтний відеомеппінг. Локацією для розміщення проєкції стають природні об’єкти: дерева, трава, вода, годі та ін. До окремої, п’ятої групи, хоч і дещо порушуючи при цьому принцип структуризації відеомеппінгу за видами в залежності від об’єктів, на які здійснюється проєкція, вчені О. Наумова та С. Рудченко (2018) пропонують віднести інтерактивний відеомеппінг. Тут рухи і дії людини активують інтерактивну проєкцію на інтерактивному столі, інтерактивній дошці, інтерактивному полі.

Сьогодні нові інформаційні технології мають суттєвий вплив на розвиток сценічного мистецтва. Появу нових жанрів супроводжують специфічні технології постановочної творчості, які використовуються в створенні художнього образу вистави на різних його етапах – від підготовки ескізу із застосуванням різноманітних графічних комп’ютерних програм, до сценічного втілення, де застосовуються проєкційні дисплеї і екрани, мультифункціональні світлові прилади, системи озвучення й ін.

Завдяки впровадженню інформаційних методів відеопроєкції, таких як 3D videomapping, постановники отримали можливість «світ речей», матеріальну реальність, тобто матеріалізовану складову вистави доповнювати чи відтворювати шляхом створення віртуальної реальності із застосуванням 3D декорацій та онлайн зображень учасників сценічної дії. Таким чином, митці – режисери та сценографи – отримали можливість поєднати в умовах сценічного простору світ віртуальний та світ реальний – тривимірний фізичний простір як нерухомий, так і рухомий. Адже унікальні технічні властивості технологій відеомеппінгу надають можливість спроектувати відеоконтент на будь-який об’єкт.

Доповнена реальність відрізняється від віртуальної тим, що «доповнює реальність, а не повністю замінює її» (Azuma, 1997, с. 356). В умовах сценічного простору театральна реальність змішується та художньо доповнюється віртуальною. С. Броджерст (Broadhurst, 2004) у статті «Проект Єремії: Взаємодія, реакція та перформанс» на прикладі вистави Ф. Станієра «Сині квіти кровопролиття» (“Blue Bloodshot Flowers”) (2001 рік, режисер С. Броджерст), що демонструвалась у художній галереї Лондона “291 Gallery”, осмислює процес взаємодії театральної та віртуальної реальності. Створений Річардом Боуденом (Richard Bowden) технологічний контент створює інтерфейс між людьми та технологіями, реально-віртуальний світ, що надає можливості штучному інтелекту, 3D анімації та Єремії у виконанні Елоді Берланд взаємодіяти із глядачами та іншими виконавцями. Віртуальний виконавець Єремія народився із системи візуальної реальності, яка дозволяє йому спостерігати й реагувати на людей і об’єкти. Поведінка ге-



роя скеровується його спостереженнями, дозволяючи при цьому проявляти себе, свої емоції та інтерес до світу. Це робить Єремію більш схожим на дитину, ніж на комп'ютерну систему. Так само, як і люди, він ніколи не піддається однаковому впливу, а тому ніколи не поводитьсь однаково.

М. Конігліо в статті «Матеріали проти контенту в цифрових медійних постановках» (Coniglio, 2006) аналізує дві хореографічні постановки «Явище» (“Apparitions”) Клауса Обермайера (Klaus Obermaier) 2004 року (MediaArtTube, 2008) та «16 [Р]еволуцій» (dancetechtv, 2012) Марка Конігліо (Mark Coniglio) та Дани Стоппьелло (Dawn Stoppiello) 2006 року, що були здійснені за сприяння Ради з мистецтв Англії (Arts Council England), Міжнародного фонду семінарів (International Workshop Fund), Академії танцю Ессекс (Essex Dance Academy), Центру мистецтв і технологій Триногий пес (3LD Art & Technology Center) та інших (dancetechtv, 2012). Загальна концепція постановок полягала в комплексному використанні танцю, театру й медіа, спрямованому на єдину ідею постановки. В обох роботах застосовувалися системи відстеження руху для інтерактивного генерування тривимірних візуальних зображень, що реагували на рухи танцюристів. Це дві інтерактивні танцювальні та медіа-вистави. Тут відбувається об'єднання живого виступу, звуку, проєкції та інтерактивної системи, що включає генерацію зображень у реальному часі та комп'ютерну візуалізацію. При цьому цифрові процеси моделюють і симулюють фізичні дії реального світу, створюють кінетичний простір, де краса й динаміка людського тіла, художність рухів поширюються й переносяться у віртуальний світ. Два основні підходи – залучення інтерактивної цифрової системи як партнера-виконавця і створення захоплюючого кінетичного простору – формують художню основу обох постановок.

Набуваючи все більшої популярності, сценічний відеомепінг знайшов своє втілення і в Україні. Прикладом застосування на українській сцені 3D технологій стала постановка шоу-вистави «Барон Мюнхгаузен», здійснена в 2010 р. за однойменною п'єсою Г. Горіна. Режисер-постановник, хореограф Костянтин Томільченко втілює на сцені грандіозне 3D шоу, перший в Україні 3D танцювальний мюзикл, що за враженнями перевершував всі очікування вітчизняної публіки. Визначаючи жанр твору як мюзикл, постановники підкреслювали його саме видовищну домінанту. Мюзикл як музично-театральний сценічний жанр, як правило, складний в постановочному плані. Багато з бродвейських мюзиклів традиційно славляться своїми художньо-постановочними спецефектами, що, своєю чергою, зумовлює їх щоденний показ в умовах стаціонарну протягом обумовленого комерційною рентабельністю терміну. Прем'єра мюзиклу «Барон Мюнхгаузен» відбулася в грудні 2010 р. в Києві на сцені Центру культури і мистецтв НТУУ «КПІ», де демонструвалася до кінця травня 2011 р. Унікальність мистецького продукту полягала в тому, що мюзикл був заявлений як танцювальний і апріорі не передбачав вокального складника. Грандіозні спецефекти, бездоганна робота техніки і вражаюча майстерність танцівників. Глядачів дивували рухомі декорації, які частково створювалися шляхом використання тривимірних технологій; поява 3D зображення безпосередньо в залі над головами глядачів; виконавці, які танцюючи, літали в повітрі; пневматичні ліфти, що піднімали поверхню Місяця наверх на поверхню сцени; гарматні ядра, що літали; батуги-хмари, завдяки яким персонажі потрапляли на Місяць; виконання захоплюючих повітряних акроба-



тичних трюків та синхронізовані світло, звук, відео- і спецефекти. 3D шоу «Барон Мюнхгаузен» було створено з використанням системи для роботи зі світлом Lightconverse 3D show platform. Попри впровадження значної кількості технічних прийомів, вони не затьмарювати хореографію вистави у виконанні 30 кращих танцівників кількох сезонів телешоу «Танцюють всі» телеканалу СТБ. Художність тексту Г. Горіна передавалась танцівниками лише засобами пластики. Рух та акторська гра стали у виконанні артистів красномовнішими за слова.

У 2015 р. творці 3D шоу «Барон Мюнхгаузен» від телеканалу СТБ і компанії StarLight Entertainment вирішили повторити свій попередній успіх і втілити виставу «Вартові мрій» (Вікна-новини, 2015). У сезоні 2015–2016 років шоу відбувалося в київському «Концерт-Холі ВДНГ» більше ста разів і повністю окупилось за один сезон. У сезоні 2016–2017 років організатори вирішили відновити його на біс. Спеціально для показу вистав було но-новому облаштовано один з колишніх павільйонів ВДНГ: були встановлені сцена з накладним поворотним колом і трюмом під ним та зал для глядачів з дотриманням високих акустичних вимог.

Сценарій «Вартових мрій» написали хореограф-постановник Костянтин Томільченко та керівник популярних талант-шоу телеканалу СТБ Тала Онищук. Режисер шоу і головний хореограф-постановник другого сезону, а також виконавець у шоу ролі головного лиходія Дракона – Євген Кот, суперфіналіст шоу «Танці з зірками» на каналі СТБ. Пісню для вистави написав український музикант, соліст гурту Ріанобой, колишній піаніст групи «Океан Ельзи» Дмитро Шуров. 3D шоу «Вартові мрій» – це різдвяна історія про маленького самотнього безхатченка Макса (11-річний Микита Малакій, 12-річний Влад Святий), який живе на вулиці, мерзне та мріє про друзів та родину. Як і в кожній казці, у своїх пригодах хлопчик перестрічає і злих героїв – Дракона та його поплічників. Вони хочуть викрасти чарівну зірку, яку малий везе друзям. Та на своєму шляху він зустрічає Вартових Мрій – Кота, Роготигрів та Фей. Феєричне 3D шоу – це перш за все танці з елементами пантоміми, циркової гімнастики та повітряної акробатики. Історія різдвяних пригод хлопчика розповідається за допомогою хореографічної пластики, музики, божевільних трюків і 3D технологій. Поєднання у «Вартових мрій» циркового мистецтва, хореографії та 3D меппінгу зробили шоу одним з найкращих танцювальних спектаклів в Україні.

У 2017 р. режисер-постановник К. Томільченко знову порадував глядачів новим дотепним мультжанровим шоу – «Дім Таємничих Пригод» у приміщенні «Концерт-Холі ВДНГ». У співпраці з Олександром Братковським та креативним продюсером Т. Оніщук було втілено на сцені видовищну пригоду допитливого парубка, туриста Алекса, який любив мандрувати, проте потрапив не до того будинку, що треба, де починаються його дивовижні й іноді навіть моторошні пригоди. У Домі мешкають вампіри, стара відьма, божевільний професор, перевертень і багато інших містичних істот.

Режисери талановито поєднали циркові номери акробатичного, повітряно-гімнастичного жанрів, ілюзій, клоунаду, жонгливання, еквілібристику (трюки виконувались без страхування), драматичну дію, хореографію, естрадний вокал (у виконанні учасниці шостого сезону вокального шоу «Х-фактор» телеканалу СТБ Аліни Паш) та видовищні спецефекти: 3D проекцію, світлові костюми, вогняну піротехніку, штучний сніг, водяну завісу, світлові ефекти. Для зміни декорацій



постановники, як і в попередньому проєкті «Барон Мюнхгаузен», використовували накладне поворотне коло, а під ним неглибокий, проте такий необхідним для ілюзіону трюмом.

Продовженням творчої діяльності тандему К. Томільченка та О. Братковського стала постановка в 2018 р. нового, не менш видовищного шоу «Winterra. Легенда казкового краю». Знову для участі було запрошено різносторонніх виконавців, які чудово співають, танцюють і виконують акробатичні трюки. Серед інших були й артисти «Цирк дю Солей» (Cirque Du Soleil). Зауважимо, що цього разу сцену в приміщенні «Концерт-Холі ВДНГ» значно розширили, що надало постановникам додаткові можливості, а глядачам – візуального комфорту. Палітру візуальних спецефектів доповнили технологічні прийоми, що їх апробували постановники під час створення номеру «Загадковий готель», який демонструвався у чвертьфіналі конкурсу 13-го сезону телешоу America's Got Talent. Актор розміщується на рухомому польотному пристрої в потоці світла на темному тлі, а перед ним на спеціальному прозорому екрані з'являються візуальний тривимірний контент, внаслідок чого складається ілюзія перебування людини у віртуальному просторі (Томільченко, 2018).

Однією з мистецьких подій 2019 р. в Україні став музичний перформанс 3D шоу «Vivaldianno. Місто дзеркал» з участю зірок світової класичної музики на сценах столичного Національного Палацу мистецтв «Україна» та Одеського національного академічного театру опери та балету. «Vivaldianno. Місто дзеркал» – 3D ілюзія на музику А. Вівальді. Продюсер та автор проєкту – чеський композитор, письменник, музикант Міхал Дворак (Michal Dvorak), анімація японського художника та режисера Косукі Сугімото (Kosuke Sugimoto), сценарій Томаша Белка (Tomas Belko) – музиканта, сценариста, драматурга (Vivaldianno, 2019). У шоу брав участь колектив з музикантів, майстрів танцю та акторів, відомих по всьому світу. У центрі програми четверо солістів Міхал Дворак (Michal Dvorak), Тереза Ковалова (Terezie Kovalova), Олександр Ковтун (Oleksandr Kovtun), Мартіна Бачова (Martina Bacova).

Постановка презентує історію життя великого майстра, генія епохи бароко Антоніо Вівальді. Життєві колізії композитора, сповнені надій і розчарувань, утілювались крізь призму стенографічних образів 3D анімації на трьох рідкокристалічних екранах-задниках та на проєкційному екрані розміром у дзеркало сцени на першому плані перед виконавцями. Музиканти розміщувались усередині цього, створеного художниками, віртуального «міста дзеркал».

Підбірка найкращих музичних творів А. Вівальді, В.-А. Моцарта, а також М. Дворака та Юрія Яноша (Jiri Janouch) супроводжувалася вражаючими дух хореографічними номерами й театралізованими замальовками, що ілюструють час, у який жив А. Вівальді, відтворюючи більш точно картину подій. При цьому для візуалізації використовуються найпередовіші технічні засоби, що роблять 3D концерт максимально живим та образним. Неймовірні спецефекти (тривимірні ілюзії, анімація, живі тіні виконавців та відео-тіні на екранах), динамічне світлове оформлення, хореографічні номери й драматичні сцени, естрадно-симфонічний оркестр з участю світових зірок класичної музики зробили «Vivaldianno. Місто дзеркал» захоплюючим мультижанровим шоу. У ньому об'єдналися унікальний міжнародний 3D концерт на історичну тему, проєкції на великому екрані, новітні технології, 3D анімація, барокова й рокова музики та сучасний танець. Унікальна



мистецька подія об'єднала кілька жанрів: класична музика і рок, балет і бразильські танці, театр і вражаюча візуалізація. Безсмертні твори А. Вівальді, відображені в дзеркалі сучасності, не залишили байдужим жодного глядача.

Постановники зауважують, що за потреби для зручності глядачів у зарубіжних гастролях шоу можна легко перекладати на потрібну мову. Виставу бачили в Лондоні, Будапешті, Буенос-Айресі, Москві, Тель-Авіві та інших містах. Зауважимо, що в проекті можуть брати участь і місцеві музиканти, що дає змогу замінити виконавців сольних, струнних та ритмічних партій або розширити склад естрадно-симфонічного оркестру (Vivaldianno, n.d.).



Рис. 1. Новорічний 3D меппінг на фасаді Львівської національної опери.
Фото Є. Кравс та Р. Литвин (Львівська національна опера, 2018).

Усе більшого поширення в Україні набуває архітектурний відеомеппінг. Так, у 2016 р. з нагоди святкування Дня незалежності в Києві відбулася низка світлових шоу – проєкції на фасади будівель Будинок профспілок, Національної філармонії, Національної опери, Червоного корпусу Національного університету ім. Тараса Шевченка, дзвіниць Софії Київської та Михайлівського собору.

Навесні того ж року програма щорічного 13 фестивалю «Французька весна» у Києві розпочалась унікальним грандіозним шоу «Анука в пошуках весни». На фасаді Українського дому на Європейській площі демонструвалися світлові проєкції. Завдяки відеопроєкції обриси традиційно білих стін та колон будівлі змінювали колір і форму, а дует анімаційних ескімосів Нукі і Анук розшукували весну. У шоу поєдналися високі технології і гумор. Автори проєкту – пара графічних



дизайнерів з Ліона – Мотю Батл та Давид Пасган. Саме Д. Пасган запропонував поєднати відеопроєкцію з виступом музикантів – зокрема, популярного київського жіночого театрального-музичного гурту, який працює в жанрах фрік-кабаре й театрального перформансу, «Дах Дотерс» (“Dakh Daughters”). Для «Анука в пошуках весни» виконавиці підготували композицію, у якій переплелися елементи старовинних щедрівок і веснянок, а також народних дитячих пісень. За сценарієм їхній музичний номер прозвучав у фіналі – епізоді переходу від холодної зими до довгожданого весни.

Часто місцем для створення 3D шоу стають фасади та балкони театральних приміщень. Наприклад, новорічним подарунком для понад 10 тисяч львів'ян та гостей міста став концерт і 3D мапінг-шоу в ніч з 31 грудня на 1 січня 2018 р. у центрі міста на проспекті Свободи коло головної новорічної ялинки, прикрашеної золотими вогнями, а також та на площі перед Львівським національним академічним театром опери та балету імені Соломії Крушельницької (Рис. 1) (Львівська національна опера, 2018). З балкону Оперы перед глядачами виступали молодий гурт зі Львова «Лірвак» («Lirwak») та знаний в Україні й за кордоном театральний львівський етно-гурт «Курбаси» («Kurbasy»). Учасники «Лірвак» Гордій Старух, Олесь Коваль та Андрій Петрук – досвідчені виконавці, які володіють не одним музичним інструментом; вони експериментують з автентичною музикою, шукаючи нових підходів у взаємодії з нею. У виступах етно-гурту «Курбаси» органічно поєднуються традиційна глибоко народна музика й театр. Музично-мультимедійним дійством Розколяда «Дай Боже» в новорічну ніч колектив (Наталка Рибка-Пархоменко, Мирослава Рачинська, Марічка Копитчак, Микола Береза, Олег Онещук та ін.) завершив на майдані біля театру сезон своїх щорічних святкових зимових виступів. «Зв'язок гурту із театром простежується не лише у назві, але й у підході до творення музики. Театральна драматургія вплетена у концертні програми та навіть у роботу над кожною окремою піснею. Тож їхні виступи більше скидаються на музичні вистави, довершені унікальними мультимедійними декораціями та дизайнерським народним вбранням» (Лисенко, 2018).

У виступах гуртів у майже годинному музичному дійстві органічного поєднання народна музика, колядки та електронними імпровізаціями з мультимедійними 3D проєкціями на фасаді львівського Оперного театру. Етно-мотиви простежувались і в театралізованих костюмах виконавців. За дивовижні головні убори їм слугували оленячі роги – архетип української міфології та писанкарства, відповідно до якого роги символізують промені сонця, що сходять.

Образотворчий складник святкового заходу – 3D меппінг на фасаді Оперы – створив медіа-художник Володимир Стецькович. За сценарієм меппінг-шоу умовно поділялося на дві дії з антрактом – відліком часу до початку Нового року. Перша дія космічно-етнічна, і друга – новорічно-святкова зі звірами на фасаді, вишиванками та ялинковими прикрасами (Львівська національна опера, 2018).

Під час проведення Євробачення-2017 в Україні серед різних культурно-мистецьких заходів на різних локаціях Києва відбувся показ 3D mapping-show «Kyiv Light Fest» – міжнародний фестиваль світла і медіаарту. Відтоді захід проводиться щорічно. На фестивалі представляють десятки робіт кращі дизайнери відеографіки, художники світла, віджери та сучасні художники з усього світу.



Локаціями для показу світлових інсталяцій у 2016–2018 роках були: Андріївський узвіз, майданчик біля Національного музею історії України, сквер біля пам'ятника Петру Сагайдачному, Поштова, Михайлівська та Контрактова площі, парк Кіото, ЦУМ та Пішохідний міст. Щороку фестиваль стає в Києві наймасштабнішою безкоштовною арт-подією року (Kyiv Lights Festival, 2019).

2020 р. став для всієї системи функціонування сценічного мистецтва в світі та в Україні роком тяжких випробувань, організаційно-економічних викликів й часом пошуку нових художньо-постановочних форм, творчо-організаційних прийомів та експериментів в напрямку інтеграції візуальних та сценічних мистецтв. Це пов'язано з упровадженням в Україні карантинних обмежень через поширення коронавірусної інфекції COVID-19. Не для всіх діячів креативних індустрій, зокрема і в сфері сценічних мистецтв, карантин став вироком. Деякі з них отримали підтримку від держави через гранти Українського культурного фонду. Прикладом такої грантової та спонсорської підтримки від компаній Київстар, Visa, ARARAT, glo™ ті інших партнерів став арт-проект творчої команди «Театр 360 градусів» онлайн-вистави із залученням 3D технологій. 17 листопада 2020 р. відбулася прем'єра вистави «Камінний господар» за однойменною поетичною драмою Лесі Українки. Над проектом працювали продюсер Наталія Чижова, творчий продюсер та ініціатор ідеї Даша Малахова, режисер-постановник сценічної версії Іван Уривський, режисери 3D анімацій Андрій Компанієць та відеOVERсії Валентин Кондратюк. У головних ролях – актори Київського академічного драматичного театру на Подолі В'ячеслав Довженко (Дон Жуан), Даша Малахова (Донна Анна), Володимир Кузнецов (Сганарель, слуга Дон Жуана), Катерина Рубашкіна (Долорес), Роман Халаїмов (Командор дон Гонзаго де Мендоза) (Овчаренко, 2020, с. 15). Вистава «Камінний господар» стала в Україні прецедентом показу відеOVERсії театральної постановки з інтеграцією в ній 3D копій акторів та декорацій. Прем'єра сценічної версії вистави відбулася 29 лютого 2020 р. в Київському академічному драматичному театрі на Подолі. Але успішне сценічне буття вистави раптово перервалось. Для створення її 3D версії акторам довелося не лише протягом двох знімальних днів (по 12 годин) поспіль виконувати перед камерами сцени з вистави (до чотирьох дублів), але й стати прообразами своїх 3D копій (Кабачій, 2020). Організатори проекту позиціонують його як поєднання інновацій, фантазії та «ф'южн – поєднання класичної п'єси з новітніми технологіями» (Театр 360 градусів, 2020). Задіяна творчою командою технологія дозволила впровадити в театральну виставу 3D копії акторів, а глядачам було надано можливість дивитись адаптовану до відеоперегляду на смартфоні чи комп'ютері театральну виставу в максимально наближеній до оффлайн сприйняття формі. Концепція роботи над проектом полягала в зйомці театральної вистави як кіно з подальшою інтеграцією у неї 3D технологій. При цьому глядачі відеOVERсії вистави сприймають твір не з одного фронтального ракурсу, як це зазвичай відбувається в театрі, а з усіх 360 градусів. Задіяні при створенні відеOVERсії технології дозволяли сканувати людей, предмети, елементи оточення, що перенести реальний світ театру у віртуальну реальність. Задіяні технології дало змогу декораційному оформленню, що втілювало художній образ неживого світу, представленого у вигляді скульптур, надати живої, об'ємної форми й, навпаки, перетворити деякі персонажі в скульптури. Трансформований та екстрапольований у віртуальних світ спектакль ре-



презентує такі нові художні рішення, які в умовах театральної вистави були неможливі.

Наукова новизна. Уперше у вітчизняному мистецтвознавстві проаналізовано досвід застосування цифрових 3D технологій в Україні.

Висновки. На основі аналізу застосування тривимірних відео технологій (3D технологій) у сценічному мистецтві можна стверджувати, що завдяки стрімкому розвитку цифрових технологій загалом і мультимедійних зокрема митці сфери сценічного мистецтва – режисери та дизайнери сцени – все активніше опановують 3D меппінг. Експерименти проводяться в різних жанрах сценічного мистецтва. Українські митці не стоять осторонь загальносвітових тенденцій, пропонуючи вітчизняному глядачу видовищні шоу. При цьому варто зауважити, що 3D меппінг як нова технологія у візуальному мистецтві в Україні набула значного поширення, проте у сценічному мистецтві прикладів її застосування, як і прикладів інтерактивного 3D меппінгу, вкрай мало. Шоу-проекти Костянтина Томільченка є проривом у застосуванні 3D технологій в сучасному сценічному мистецтві України. Вітчизняний досвід перенесення театральної вистави «Камінний господар» «Театру 360 градусів» у формат онлайн-вистави з 3D технологіями став корисним досвідом адаптації роботи сценічних колективів до нових карантинних умов організації показу вистав.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ

- Вікна-новини. (2015, 21 грудня). *Прем'єра 3-D шоу «Вартові мрій»* [Відео]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FJJLZmPgs0g>.
- Доколова, А. С. (2019). 3D-mapping як засіб створення асоціативних аспектів художнього образу. *Вісник КНУКіМ. Серія: Мистецтвознавство*, 40, 197-203. <https://doi.org/10.31866/2410-1176.40.2019.172704>.
- Дроздова, І. П. (2017). 3D відеомеппінг як форма комунікації в дизайні міського середовища. *Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті*, 1, 39-42.
- Енютина, Е. Д. (2015). *Особенности художественного подхода к формированию современной городской среды* (Диссертация кандидата архитектуры). Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Нижний Новгород.
- Загребина, С. А. (2016). Видеомэппинг: к особенностям массового зрелища XXI века. *Вестник гуманитарного образования*, 1, 112-115.
- Кабаций, М. (2020, 17 листопада). Драма у смартфоні. Даша Малахова та Наталія Чижова про проект Театр 360 градусів, голлівудські технології та виховання нових театралів. *Нове время*. <https://nv.ua/ukr/art/teatr-360-gradusiv-dasha-malahova-pro-proekt-50122952.html>.
- Клещ, О. А. (2016). Світлова інсталяція як засіб композиційного формування образу міського простору (Диссертация кандидата архитектуры). Национальный университет «Львівська політехніка», Львів.
- Лисенко, Ю. (2018, 31 січня). Акторки, що творять музику: все про львівський гурт KURBASY. *Vogue.UA*. <https://vogue.ua/article/culture/muzyka/shcho-treba-znati-pro-lvivskiy-gurt-kurbasi.html>.
- Львівська національна опера. (2018, 1 січня). *Новорічний 3d меппінг на фасаді Львівської Опери*. <https://opera.lviv.ua/novorichna-nich-na-fasadi-lvivskoyi-opery/>.



- Мальцева, Е. В. (2013). *Развитие аудиовизуальной культуры студенческой молодежи в условиях клубного объединения* (Диссертация кандидата педагогических наук). Челябинская государственная академия культуры и искусств, Челябинск.
- Наумова, О. Г., & Рудченко, С. К. (2018). Видеоэмппинг как отражение аудиовизуальной культуры. *Знак: проблемное поле медиаобразования*, 2(28), 72-79.
- Овчаренко, Е. (2020, 3-9 вересня). Дон Жуан у майстерні. *Слово Просвіти*, 15.
- Словник з інформатики. (2014, 27 травня). Інтерфейс. В *IT.словник*. Взято 18 листопада, 2020 з <http://glossary.starbasic.net/index.php?title=Інтерфейс&oldid=280>.
- Театр 360 градусів. (2020). *Інноваційний онлайн театр як сучасний вид візуального мистецтва*. Театр на Подолі. Взято 18 листопада, 2020 з <https://theatre360.com.ua/#actors>.
- Томильченко, К. (2018, 22 августа). *Чудеса 3D-иллюзии: украинцы удивили жюри шоу America's Got Talent*. Лира.net. <https://news.liga.net/culture/video/chudesa-3d-illyuzii-ukraintsy-udivili-jyuri-shou-americas-got-talent>.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385. <https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/pres.1997.6.4.355>.
- Broadhurst, S. (2004). The Jeremiah Project: Interaction, Reaction, and Performance. *TDR/The Drama Review*, 48(4), 47-57. <http://dx.doi.org/10.1162/1054204042442044>.
- Broadhurst, S., & Machon, J. (Eds.). (2006). *Performance and Technology: Practices of Virtual Embodiment and Interactivity*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230288157>.
- Coniglio, M. (2006). Materials vs Content in Digitally Mediated Performance. In S. Broadhurst & J. Machon (Eds.), *Performance and Technology: Practices of Virtual Embodiment and Interactivity* (pp. 78-84). Palgrave Macmillan. https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230288157_6.
- dancetechtv. (2012, January 15). *16 [R]evolutions (2006) by Troika Ranch* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=KFjy5Z2b-iE>.
- Delbridge, M., & Roihankorpi, R. (2014). Intermedial Ontologies: Strategies of Preparedness, Research and Design in Real Time Performance Capture. *Nordic Theatre Studies*, 26(2), 46-58. <https://tidsskrift.dk/nts/article/view/24309/21309>.
- Fischnaller, F., Russo, A., Cosentino, R., De Lucia, M. A., Guidazzoli, A., Imboden, S., De Luca, D., & Liguori, M. C. (2015, September 28-October 02). Sarcophagus of the Spouses Installation Intersection Across Archaeology, 3D Video Mapping, Holographic Techniques Combined with Immersive Narrative Environments and Scenography. In *Digital Heritage, International Congress, Granada, Spain* (pp. 365-368). IEEE. <https://doi.org/10.1109/DigitalHeritage.2015.7413903>.
- Itos-k. (б.р.). *Проекційне шоу*. Взято 18 листопада, 2020 з <http://itos-k.com.ua/uk/service-video/proekcijne-shou/>.
- Jernigan, D. (2007). *Everyman: The Ultimate Commodity*. Nanyang UP.
- Jernigan, D., Fernandez, S., Pensyl, R., & Shangping, L. (2009). Digitally Augmented Reality Characters in Live Theatre Performances. *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 5(1), 35-49. <https://doi.org/10.1386/padm.5.1.35/1>.
- Krautsack, D. (2011). 3D Projection Mapping and its Impact on Media and architecture in Contemporary and Future Urban Spaces. *Journal of the New Media Caucus*. https://www.academia.edu/4204464/3D_Projection_Mapping_and_its_Impact_on_Media_and_Architecture_in_Contemporary_and_Future_Urban_Spaces.
- Kyiv Lights Festival. (2019, 5 серпня). *Відкрито прийом заявок на конкурс відеомапінгу в рамках KLF 2019*. <https://www.kyivlights.com/news/category/%d0%bd%d0%be%d0%b2%d0%b8%d0%bd%d0%b8>.
- MediaArtTube. (2008). *Klaus Obermaier – Apparition, 2004, Interactive Dance* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=3btvEAE133k>.
- Vivaldianno. (n.d.). *About*. Retrieved November 18, 2020, from <http://www.vivaldianno.cz/en>.



REFERENCES

- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355-385. <https://www.mitpressjournals.org/doi/pdf/10.1162/pres.1997.6.4.355> [in English].
- Broadhurst, S. (2004). The Jeremiah Project: Interaction, Reaction, and Performance. *TDR/The Drama Review*, 48(4), 47-57. <http://dx.doi.org/10.1162/1054204042442044> [in English].
- Broadhurst, S., & Machon, J. (Eds.). (2006). *Performance and Technology: Practices of Virtual Embodiment and Interactivity*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230288157> [in English].
- Coniglio, M. (2006). Materials vs Content in Digitally Mediated Performance. In S. Broadhurst & J. Machon (Eds.), *Performance and Technology: Practices of Virtual Embodiment and Interactivity* (pp. 78-84). Palgrave Macmillan. https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230288157_6 [in English].
- dancetechtv. (2012, January 15). *16 [R]evolutions (2006) by Troika Ranch* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=KFjy5Z2b-iE> [in English].
- Delbridge, M., & Roihankorpi, R. (2014). Intermedial Ontologies: Strategies of Preparedness, Research and Design in Real Time Performance Capture. *Nordic Theatre Studies*, 26(2), 46-58. <https://tidsskrift.dk/nts/article/view/24309/21309> [in English].
- Dokolova, A. S. (2019). 3D-mapping yak zasib stvorennia asotsiatyvnykh aspektiv khudozhnoho obrazu [3D Video Mapping as a Means of Creating Associative Aspects of the Artistic Image]. *Bulletin of KNUKiM. Series in Arts*, 40, 197-203. <https://doi.org/10.31866/2410-1176.40.2019.172704> [in Ukrainian].
- Drozdova, I. P. (2017). 3D videomeppinh yak forma komunikatsii v dyzaini miskoho seredovyscha [3D-Mapping as a Means of Creating Associative Aspects of the Artistic Image]. *Traditions And Novations of the Higher Architectonic and Art Edukation*, 1, 39-42 [in Ukrainian].
- Enyutina, E. D. (2015). *Osobennosti khudozhestvennogo podkhoda k formirovaniyu sovremennoi gorodskoi sredey* [Features of the Art Approach to the Formation of a Modern Urban Environment] (PhD Dissertation). Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Nizhnii Novgorod [in Russian].
- Fischnaller, F., Russo, A., Cosentino, R., De Lucia, M. A., Guidazzoli, A., Imboden, S., De Luca, D., & Liguori, M. C. (2015, September 28-October 02). Sarcophagus of the Spouses Installation Intersection Across Archaeology, 3D Video Mapping, Holographic Techniques Combined with Immersive Narrative Environments and Scenography. In *Digital Heritage, International Congress, Granada, Spain* (pp. 365-368). IEEE. <https://doi.org/10.1109/DigitalHeritage.2015.7413903> [in English].
- Itoc-k. (n.d.). *Proektsiine shou* [Projection Show]. Retrieved November 18, 2020, from <http://itos-k.com.ua/uk/service-video/proekcijne-shou/> [in Ukrainian].
- Jernigan, D. (2007). *Everyman: The Ultimate Commodity*. Nanyang UP [in English].
- Jernigan, D., Fernandez, S., Pensyl, R., & Shangping, L. (2009). Digitally Augmented Reality Characters in Live Theatre Performances. *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 5(1), 35-49. <https://doi.org/10.1386/padm.5.1.35/1> [in English].
- Kabatsii, M. (2020, November 17). Drama u smartfoni. Dasha Malakhova ta Nataliia Chyzhova pro proekt Teatr 360 hradusiv, hollivudski tekhnolohii ta vykhovannia novykh teatraliv [Drama in a Smartphone. Dasha Malakhova and Natalia Chizhova about the 360 Degree Theater Project, Hollywood Technologies and Education of new Theatergoers]. *Novoe vremya*. <https://nv.ua/ukr/art/teatr-360-gradusiv-dasha-malahova-pro-proekt-50122952.html> [in Ukrainian].
- Klishch, O. A. (2016). *Svitlova instaliatsiia yak zasib kompozytsiinoho formuvannia obrazu miskoho prostoru* [Light Installation as a Means of Compositional Formation of the Image of Urban Space] (PhD Dissertation). Lviv Polytechnic National University, Lviv [in Ukrainian].



- Krautsack, D. (2011). 3D Projection Mapping and its Impact on Media and Architecture in Contemporary and Future Urban Spaces. *Journal of the New Media Caucus*. https://www.academia.edu/4204464/3D_Projection_Mapping_and_its_Impact_on_Media_and_Architecture_in_Contemporary_and_Future_Urban_Spaces [in English].
- Kyiv Lights Festival. (2019, August 5). *Vidkryto pryiom zaiavok na konkurs videomapihu v ramkakh KLF 2019 [Applications for the Video Mapping Competition Within the KLF 2019 are Open]*. <https://www.kyivlights.com/news/tegoriy/%d0%bd%d0%be%d0%b2%d0%b8%d0%bd%d0%b8> [in Ukrainian].
- Lvivska natsionalna opera. (2018, January 1). *Novorichnyi 3d mappinh na fasadi Lvivskoi Opery [New Year's 3D Mapping on the Facade of the Lviv Opera]*. <https://opera.lviv.ua/novorichnainich-na-fasadi-lvivskoyi-opery/> [in Ukrainian].
- Lysenko, Yu. (2018, January 31). Aktorky, shcho tvoriat muzyku: vse pro lvivskiy hurt KURBASY [Music Actresses: All About the Lviv Band KURBASY]. *Vogue. UA*. <https://vogue.ua/article/culture/muzyka/shcho-treba-znati-pro-lvivskiy-gurt-kurbasi.html> [in Ukrainian].
- Maltseva, E. V. (2013). *Razvitie audiovizual'noi kul'tury studencheskoi molodezhi v usloviyakh klubnogo ob"edineniya [Development of Audiovisual Culture of Student Youth in the Conditions of a Club Association]* (PhD Dissertation). Chelyabinsk State Academy of Culture and Arts, Chelyabinsk [in Russian].
- MediaArtTube. (2008). *Klaus Obermaier – Apparition, 2004, Interactive Dance* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=3btvEAE133k> [in English].
- Naumova, O. G., & Rudchenko, S. K. (2018). Videomepping kak otrazhenie audiovizual'noi kul'tury [Video Mapping as a Reflection of Audiovisual Culture]. *Sign: Problematic Field of Media Education*, 2(28), 72-79 [in Russian].
- Ovcharenko, E. (2020, September 3-9). Don Zhuan u maisterni [Don Juan in the Workshop]. *Slovo Prosvity*, 15 [in Ukrainian].
- Slovyk z informatyky. (2014, May 27). Interfeis [Interface]. In *IT.slovyk [IT dictionary]*. Retrieved November 18, 2020, from <http://glossary.starbasic.net/index.php?title=Interfeis&oldid=280> [in Ukrainian].
- Teatr 360 hradusiv. (2020). *Innovatsiyni onlain teatr yak suchasnyi vyd vizualnoho mystetstva [Innovative Online Theater as a Modern Visual Art]*. Teatr na Podoli. Retrieved November 18, 2020, from <https://teatre360.com.ua/#actors> [in Ukrainian].
- Tomil'chenko, K. (2018, August 22). *Chudesa 3D-illyuzii: ukraintsy udivili zhyuri shou America's Got Talent [Miracles of 3D illusion: Ukrainians Surprised the Jury of America's Got Talent Show]*. Liga.net. <https://news.liga.net/culture/video/chudesa-3d-illyuzii-ukraintsy-udivili-jyuri-shou-americas-got-talent> [in Russian].
- Vikna-novyny. (2015, December 21). *Premiera 3-D shou "Vartovi mrii" [Premiere of the 3-D Show "Dream Watch"]* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FJLZmPgs0g> [in Ukrainian].
- Vivaldianno. (n.d.). *About*. Retrieved November 18, 2020, from <http://www.vivaldianno.cz/en> [in English].
- Zagrebina, S. A. (2016). Videomapping: k osobennostyam massovogo zrelishcha XXI veka [Video Mapping: to the Peculiarities of a 21st Century Mass Show]. *Herald of Humanitarian Education*, 1, 112-115 [in Russian].