

DOI: 10.31866/2616-759X.7.2.2024.314160

УДК 792:004.946-024.41]:001.895

ВІРТУАЛЬНА ТА ДОПОВНЕНА РЕАЛЬНІСТЬ У СЦЕНІЧНИХ ПРАКТИКАХ: КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ДОСВІДУ

Тетяна Совгира^{1а}, Валерія Кузнєцова^{2а}, Юлія Шмегельська^{3а}¹ доктор культурології, доцент;

e-mail: STIsovgyra@gmail.com; ORCID: 0000-0002-7023-5361

² доктор філософії;

e-mail: LK.Ler4ik1010@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9252-7480

³ кандидат мистецтвознавства;

e-mail: 0974466013@ukr.net; ORCID: 0000-0001-6136-0905

^а Київський національний університет культури і мистецтв, Київ, Україна

Анотація

Мета дослідження – визначити потенціал використання технологій віртуальної та доповненої реальності в сценічному просторі для виявлення впливу імерсивних технологій на мистецький простір. У статті проаналізовано технологічні проблеми впровадження технологій віртуальної та доповненої реальності у сценічному просторі та шляхи їх вирішення. **Методологія дослідження** являє собою поєднання кількох методів: аналітичного – для опрацювання літератури, систематизації джерел та виявлення ключових тенденцій; теоретико-концептуального – для аналізу понятійно-термінологічного апарату дослідження та виявлення специфіки впровадження VR- та AR-технологій у культурно-мистецьку практику; порівняльно-типологічного – для порівняння AR- та VR-технологій, огляду результатів попередніх досліджень і визначення загальних закономірностей; методу систематизації – для узагальнення отриманих результатів. **Наукова новизна** полягає у визначенні можливостей застосування технологій віртуальної та доповненої реальності, творчих методів для створення інтерактивного та захопливого досвіду з метою оптимізації досвіду практичного застосування в сценічному просторі. **Висновки.** Проникнення VR та AR у художнє вираження не позбавлене викликів. Потрібні дослідження для подолання апаратних обмежень, складної розробки програмного забезпечення та етичних питань. Доповнена реальність є сучасним інструментом дизайн-проекування, що дає змогу оптимізувати різні етапи роботи в загальному процесі. Завдяки активному розвитку цифрових технологій можливості моделювання та візуалізації 3D-об'єктів постійно розширюються, технологія стає доступнішою широкому загалу. Автор наголошує на необхідності більш детального розгляду можливостей використання доповненої реальності безпосередньо в проєктній роботі дизайнера, оскільки моделювання в такому ракурсі дає змогу швидше ухвалювати рішення – розроблювати та оцінювати різні варіанти. Отже, технологія доповненої реальності має значні переваги перед віртуальною реальністю та має всі шанси на панування в просторі дизайн-проекування інтер'єрів.

Ключові слова: доповнена реальність; віртуальна реальність; інтерактивні технології; 3D-візуалізація; інтеграція в реальне середовище; сценічні імерсивні видовища

© Тетяна Совгира, Валерія Кузнєцова, Юлія Шмегельська, 2024

Надійшла 05.06.2024

Постановка проблеми

Друге десятиліття XXI століття ознаменувалося інтеграцією технологій доповненої реальності в мистецтво та призвело до створення творів мистецтв з використанням AR. Всесвітня пандемія коронавірусу (COVID-19) та наступних його модифікацій значно пришвидшила інтеграцію технологій віртуальної реальності в художній культуротворчий процес. Карантинні обмеження вплинули на можливість митців взаємодіяти з реципієнтом, що унеможливило процес спілкування та ментального зв'язку з ними. Проте інтеграція технологічних можливостей і функціоналу віртуальної реальності змусила митця пристосуватися до нового креативного простору. Це зумовлено здебільшого зручністю технологічної розробки та комерціалізацією культурної сфери.

В умовах пандемії питання «відвідування» віртуальних музеїв, художніх виставок, інсталяцій, бібліотек та архівів стало критично актуальним і важливим (Sovhyra, 2022, pp. 40–50).

З огляду на виявлену актуальність застосування технологій віртуальної та доповненої реальності в культурно-мистецьких практиках у цьому дослідженні рекомендують максимально використовувати сучасні цифрові технології та інтегрувати їх у свою творчість відповідно до духу сучасності. Попри це проблема полягає в тому, щоб показати філософський вимір технологій віртуальної та доповненої реальності, а також їхній вплив на інтелектуальне і творче бачення митця в епоху технологічного розквіту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Використання інноваційних технологій у мистецтві (у тому числі сценічному) завжди було актуальною темою для наукових досліджень, зважаючи на стрімкий розвиток технологічного процесу та впровадження технічних інновацій в усі сфери людського життя. Про це свідчить безліч тематичних публікацій. Особливу увагу приділено розвитку технологій віртуальної та доповненої реальності. Перші розробки технології віртуальної та доповненої реальності здійснив на початку 1990-х років Луїс Розенберг у Дослідницькій лабораторії військово-повітряних сил (AFRL), результатом чого стала новаторська платформа Virtual Fixtures. Потім Л. Розенберг (Rosenberg, 1993) провів критичний огляд з метою аналізу досліджень, які класифікували реальності, щоб виявити слабкі місця, невідповідності або суперечності (pp. 76–82). Ця методологія висвітлює проблеми або розбіжності в наявних знаннях про специфіку VR та AR. Вітчизняні науковці Т. Совгира (2021), К. Фоміна (2023), В. Бойко (2023), а також закордонні, такі як Є. Чен (Chen et al., 2019), П. Аріза-Колпас (Ariza-Colpas et al., 2023), пояснюють особливості створення AR-контенту, віртуальних об'єктів і взаємозв'язок з реальними (Ariza-Colpas et al., 2023; Chen et al., 2019). Порівняльний аналіз специфіки віртуальної та доповненої реальності здійснено в дослідженнях В. Кревелена й Р. Поелмана (Van Krevelen & Poelman, 2010), А. Джозефа (Joseph, 2015) та С. Флавіана, С. Ібанеза-Санчеса та К. Оруса (Flavian et al., 2019). Доповнену реальність (AR) розглядають як технологію, що поєднує віртуальну інформацію з реальним світом (Chen et al., 2019).

Питання проникнення цифрових технологій у просторових мистецтвах актуалізуються в роботах Я. Пруденко (2010), Ю. Мілютіної (2011), О. Ільницької та В. Ільницького (2020), К. Юдової-Романової та Ю. Аленіної (2019).

Г. Липківська (2018), К. Юдова-Романова та Ю. Аленіна (2019), О. Ільницька й В. Ільницький (2020) розглядають практики впровадження віртуальних технологій у сценічному просторі, зазначаючи їхній вагомий вплив на поетику театрального мистецтва. Зокрема, на думку К. Юдової-Романової та Ю. Аленіної (2019), процес активного впровадження інноваційних технологій у театральному мистецтві зумовлений відносно легкістю опанування навичок створення та управління візуальним рядом і дешевизною технологій як у процесі створення зображення, так і в процесі експлуатації.

Огляд літератури свідчить про актуальність фундаментального дослідження специфіки використання технології віртуальної та доповненої реальності в сценічному просторі та важливість аналізу основних характеристик їхнього функціонування.

Виклад основного матеріалу

Віртуальна реальність (virtual reality, надалі – VR) є одним з найважливіших технологічних засобів для візуального моделювання, де художник сцени за допомогою імітації природних або виготовлених форм створює нове образне рішення вистави (Совгира, 2021, с. 224–225).

Технології VR і AR базуються на основних принципах, які докорінно змінюють сприйняття та взаємодію користувачів з навколишнім середовищем. Технологічний принцип віртуальної реальності передбачає повне занурення користувача в штучно створений графічний світ. Завдяки обчислювальній потужності пристроїв, удосконаленню чутливості апаратних датчиків, покращенню камер сучасних мобільних гаджетів технології доповненої та віртуальної реальності впроваджуються в нові сфери діяльності людини, у тому числі активно використовуються для створення креативного контенту. Важливими компонентами функціонування VR- та AR-систем є стереоскопічні дисплеї, датчики відстеження та контролери руху, що застосовуються для забезпечення комплексної взаємодії, яка усуває скептицизм користувача й культивує глибоке відчуття присутності у віртуальному світі. Поняття присутності, яке стосується відчуття фізичного перебування в штучно створеному світі, є фундаментальним аспектом технології віртуальної реальності. Воно суттєво впливає на те, як користувачі взаємодіють з цифровим світом.

Відповідно, віртуальна реальність створюється через симуляцію реальності, що, на відміну від інших форм наслідування та імітації, має на меті ввести в оману глядача та максимально наблизити віртуальний простір до реального. Симуляція як різновид імітації, як правило, утворюється за допомогою комп'ютерного моделювання (копіювання традиційного виробничого процесу або системи в часі) (Banks et al., 2010, p. 3). У сучасних практиках симуляція застосовується задля прогнозування реальної або гіпотетичної ситуації через відтворення простору реального світу. Інакше кажучи, цифрові технології запозичують традиційні практики та реальні зображення задля свого функціонування.

Моделювання наявних форм, систем реального простору є ключовим поняттям у симулятивних практиках.

У такий спосіб неспростовно доводиться важлива роль технологічного мімізису задля створення сучасних культурних практик. Отже, на відміну від імітації, симуляцію застосовують для здійснення експериментів, які неможливі в реальності (Smith, 2000).

Доповнену реальність (augmented reality, надалі – AR) розглядають як технологію, що інтегрує віртуальну інформацію в реальний простір (Chen et al., 2019). С. Лавалле (LaValle, 2019, р. 21) зазначає, що в мозку людини нейрони реагують на віртуальні елементи так само, як і на елементи реального світу. Тому людина сприймає віртуальне середовище й реагує на події, що відбуваються у віртуальному світі, так само, як і на ті, що відбуваються в реальності. Це твердження науковця базується на результатах кількох статистичних досліджень, анкетуванні реципієнтів, що слугує доказовою базою висновку про важливий вплив VR- та AR-технологій на становлення художньої культури.

Незважаючи на те що лише в 1992 р. Том Кауделл уперше запропонував термін «доповнена реальність», уже в 1994 р. Джулі Мартін створює першу постановку театру доповненої реальності «Танці в кіберпросторі», у якій акробати танцюють у віртуальному просторі (за допомогою проєкціювання зображення віртуальної реальності на сцену). Уже цей факт засвідчив особливий інтерес до технології доповненої реальності серед представників креативних індустрій.

Звернемо увагу на поєднання зображення реальних і віртуальних об'єктів. Адаптивна система AR за навколишнім світом стежить відеокамера, зображення з якої після комп'ютерної обробки виводиться на екран монітора або на окуляри доповненої реальності. Комп'ютер розпізнає об'єкти або спеціальні позначки в кадрі та додає графічне зображення. У такому разі віртуальна частина є не статичною, вона прив'язана до зображення навколишнього світу, яке комп'ютер безперервно відстежує за сигналом відеокамери (Chen et al., 2019).

Пристрої, що можна носити, такі як окуляри доповненої, окуляри та гарнітури віртуальної реальності, стануть більш зручними та доступними для користувачів, уможливлючи занурення в мистецькі враження будь-де.

Підсумовуючи вищесказане, варто здійснити певний порівняльний аналіз даних технології доповненої та віртуальної реальності.

Таблиця 1

Технологічні компоненти VR та AR

Технологічні компоненти	VR	AR
Занурення	Повне занурення в комп'ютерні середовища.	Накладення цифрового контенту на зображення реального середовища.
Присутність	Відчуття фізичної присутності у віртуальному просторі.	Посилення реальних вражень за допомогою віртуальних елементів.
Компоненти апаратного забезпечення	Гарнітури, контролери руху та сенсорний зворотний зв'язок.	Камери, сенсори й технології відображення.

Технологія зображення	Стереоскопічні дисплеї забезпечують візуальний 3D-досвід.	Прозорі дисплеї або екрани пристроїв для накладання контенту.
Відстеження системи	Датчики, що відстежують рухи голови та тіла.	Відстеження через утворення маркерів і просторового розпізнавання для інтеграції в реальний світ.
Інтерактивність	Взаємодія з користувачем у віртуальному середовищі.	Взаємодія з віртуальними елементами, що накладаються на зображення реального світу.
Змішана реальність	Повне занурення у віртуальне середовище.	Інтеграція віртуальних і фізичних елементів для змішаної реальності.
Поле зору	Охоплює візуальне сприйняття користувача у віртуальному просторі.	Накладання віртуального контенту в межах поля зору користувача в реальному полі зору користувача.
Фокус застосування	Розваги, навчання симуляції та віртуальний досвід.	Контекстна інформація, навігаційна допомога та інтерактивний досвід у реальних сценаріях.
Користувацький досвід	Прагне до повного призупинення невіри та присутності.	Покращує реальний досвід, надаючи додаткову цифрову інформацію.

Театральні події трансформувалися завдяки технологічним досягненням у сфері віртуальної та доповненої реальності, що надали можливість креативного залучення аудиторії. У сфері віртуальної реальності митці можуть створювати повністю імерсивні віртуальні видовища, у яких глядачі, оснащені VR-гарнітурами, можуть брати участь у виставах у реальному часі або в попередньо записаних виставах. Ця технологічна особливість відкриває нові можливості для міжнародної доступності, оскільки аудиторія може збиратися в спільному цифровому середовищі, щоб побачити театральні вистави поза межами, що зумовлені фізичними просторовими обставинами традиційних театральних установ (Lisowski et al., 2023, pp. 433–450). Тож віртуальна реальність дає змогу створювати віртуальні сцени, що перевершують обмеження реальних локацій.

У віртуальному театрі митці можуть досліджувати химерні або магічні середовища з огляду на практичні або економічні перешкоди у звичайних театрах. Свобода в сценографії дає змогу режисерам і сценографам створювати самобутні образи, що візуально вражають, розширюючи можливості для творчості.

Таблиця 2

Інструменти доступності й інклюзивності VR та AR

Аспект	Опис
Концепція	Технології віртуальної та доповненої реальності відіграють вирішальну роль у подоланні перешкод доступності у сфері творчого самовираження, гарантуючи, що широке коло аудиторії може брати активну участь у мистецтві та милуватися ним за допомогою нових засобів.

Руйнування фізичних бар'єрів	Подолання фізичних перешкод для доступу до традиційних мистецьких майданчиків і віртуальних платформ для людей, які стикаються з проблемами мобільності або проживають у фізично ізольованих регіонах.
Аудіоописи та просторова навігація	Аудіоописи надають вичерпні розповіді про візуальні аспекти, а також засоби просторової навігації, такі як слухові підказки або тактильний зворотний зв'язок для інклюзивної взаємодії.
Розширення можливостей для творчої реалізації	Надання доступних інструментів для митців, використання VR-скульптури або застосунків для малювання в доповненій реальності, внесок у більш інклюзивну сферу художнього самовираження, а також посилення багатства творчих голосів і перспектив.
Майбутній розвиток	Подальший розвиток технологій віртуальної та доповненої реальності, інновації в адаптивних інструментах для творчості самовираження, розширення інклюзивності й доступності у світовій мистецькій спільноті та формування майбутнього, де мистецтво стане справді універсальною мовою для всіх, щоб кожен міг цінувати та взаємодіяти з ним.

Вистави VR-театру забезпечують підвищений рівень залучення та занурення аудиторії. Глядачі можуть подорожувати всередині віртуального простору, впливаючи на розвиток сюжетної канви вистави. Цей рівень залучення перетворює глядачів зі спостерігачів до цілковитих гравців і співавторів, посилюючи в такий спосіб емоційний зв'язок між аудиторією та сюжетом вистави.

Окуляри доповненої реальності або застосунки для смартфонів можуть накласти цифровий матеріал на реальне середовище, спричиняючи змішування кордонів між реальним і вигаданим. Інтеграція реальних та віртуальних елементів додає наративу складності, що призводить до виразної та динамічної театральної зустрічі.

Наукова новизна полягає у визначенні можливостей застосування технологій віртуальної та доповненої реальності, творчих методів для створення інтерактивного та захопливого досвіду з метою оптимізації досвіду практичного застосування в сценічному просторі.

Висновки

У процесі постійного технологічного оновлення мистецький простір переживає безліч проривних трансформацій. Вони варіюються від віртуальних художніх виставок і розширених публічних інсталяцій до революційних перформансів у театрі й танцю.

Здійснений аналітичний аналіз технологічних спроможностей VR та AR, спрямованих на розгляд їхнього потенціалу у створенні сценічних видовищ, дає змогу констатувати таке: стрімкий розвиток технологій відкриває шлях до нових можливостей і революційних тенденцій у використанні VR і AR у художньому вираженні. Ці зміни можуть суттєво вплинути на методи та досвід, пов'язані зі створенням мистецтва.

Крім того, за допомогою адаптивних інтерфейсів і багатомовного досвіду розширяється охоплення та вплив творчого самовираження. Соціальні й спільні платформи сприятимуть створенню глобальних мистецьких спільнот, а екологічні та сталі мистецькі ініціативи використовуватимуть технології віртуальної і доповненої реально-

сті для підвищення обізнаності. Упровадження технології доповненої реальності дає змогу митцям поєднувати імерсивне VR-середовище з реальним простором.

Потенціал VR і AR у візуалізації даних і нейрокреативних інтерфейсів відкриває можливості для створення інтерактивних та емоційно привабливих творів мистецтва. Звернення до етичних міркувань та цифрової етики матиме першочергове значення для забезпечення відповідального й сумлінного використання імерсивних технологій у мистецькій діяльності. Тому майбутні дослідження слід зосередити на цих питаннях, щоб розкрити весь потенціал VR і AR у художньому вираженні.

Очевидно, що технології VR і AR мають безпрецедентні перспективи для інновацій, залучення та доступності у сфері творчого самовираження. Результати дослідження підкреслюють адаптивність VR і AR у розширенні обмежень традиційних творчих форм, сприянні інклюзії та покращенні користувацького досвіду. У майбутньому постійний прогрес у сфері VR- і AR-технологій призведе до більших інновацій і зростання творчих можливостей. Мистецтво стане більш індивідуалізованим, інтерактивним, а також незабутнім досвідом для широкого кола глядачів.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- Бойко, В. А. (2023). Технологія доповненої реальності як інструмент для оптимізації дизайнерської роботи при проектуванні інтер'єру. *Український мистецтвознавчий дискурс*, 2, 21–27. <https://doi.org/10.32782/uad.2023.2.3>
- Ільницька, О. А., & Ільницький, В. А. (2020). Дигітальні технології сучасного сценічного мистецтва: семіотика освітлення. *Мистецтвознавчі записки*, 38, 196–200. <https://doi.org/10.32461/2226-2180.38.2020.222126>
- Липківська, Г. (2018). Мультимедійні засоби на сучасній театральній сцені. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія: Сценічне мистецтво*, 1, 103–115. <https://doi.org/10.31866/2616-759x.1.2018.144964>
- Мілютіна, Ю. С. (2011). Дискусійні питання щодо визначення поняття «інновація» та «нововведення». *Університетські наукові записки*, 4(40), 454–462.
- Пруденко, Я. (2010, 12 жовтня). *Рабле українського відео-арту. Олександр Ройтбурд*. Korydor. <http://old.korydor.in.ua/texts/176-Rable-ukrainskogo-video-artu-Oleksandr-%20Roytburd>
- Совгира, Т. І. (2021). *Роль техніки та технології у мистецтві* [Монографія]. Ліра-К.
- Фоміна, К. (2023). Характеристики доповненого простору як інтерфейсу взаємодії з доповненою реальністю. *Актуальні питання гуманітарних наук*, 65(3), 59–66. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/65-3-9>
- Юдова-Романова, К., & Аленіна, Ю. (2019). Модернізація театального простору: сучасний вітчизняний мистецтвознавчий контекст. *Народознавчі зошити*, 1(145), 259–265. <https://doi.org/10.15407/nz2019.01.259>
- Ariza-Colpas, P. P., Piñeres-Melo, M. A., Morales-Ortega, R.-C., Rodriguez-Bonilla, A. F., But-Aziz, Sh., Chinchilla, L. C. C., Mestre, M. R., & Ascanio, R. A. V. (2023). Platform Based on Augmented Reality to Support Cultural Tourism in the Department of Cesar, Colombia. In K. Arai (Eds.), *Intelligent Computing. SAI 2023* [Conference proceedings] (Vol. 711, pp. 598–612). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37717-4_38
- Banks, J., Carson, J., Nelson, B., & Nicol, D. (2010). *Discrete-Event System Simulation* (5th ed.). Prentice Hall.

- Chen, Y., Wang, Q., Chen, H., Song, X., Tang, H., & Tian, M. (2019). An overview of augmented reality technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1237(2), 022082. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1237/2/022082>
- Flavian, C., Ibanez-Sanchez, S., & Orus, C. (2019). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, 100, 547–560. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050>
- Joseph, C. A. S. (2015, April 23–25). Augmented Reality: A Technology for Integrated Learning. In *Empowering India through Open and Distance Learning: Breaking down Barriers, Building Partnership and Delivering Opportunities* [Conference proceedings] (pp. 150–153). Pallavi Sri Publications and Mass Communication. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED618466.pdf>
- LaValle, S. M. (2019). *Virtual Reality*. Cambridge University Press. <https://msl.cs.uiuc.edu/vr/vrbookbig.pdf>
- Lisowski, D., Ponto, K., Fan, S., Probst, C., & Sprecher, B. (2023). Augmented Reality into Live Theatrical Performance. In A. Y. C. Nee, & S. K. Ong (Eds.), *Springer Handbook of Augmented Reality* (pp. 433–450). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67822-7_18
- Rosenberg, L. B. (1993, September 18–22). Virtual fixtures: Perceptual tools for telerobotic manipulation. In *Proceedings of IEEE Virtual Reality Annual International Symposium* (pp. 76–82). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/VRAIS.1993.380795>
- Smith, R. D. (2000). Simulation Article. In *Encyclopedia of Computer Science* (4th Ed.). Grove's Dictionaries. <https://www.modelbenders.com/encyclopedia/encyclopedia.html>
- Sovhyra, T. (2022). AR-sculptures: Issues of Technological Creation, Their Artistic Significance and Uniqueness. *Journal of Urban Culture Research*, 25, 40–50. <https://doi.org/10.14456/jucr.2022.19>
- Van Krevelen, D. W. F., & Poelman, R. (2010). A Survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1–19. <https://doi.org/10.20870/IJVR.2010.9.2.2767>

REFERENCES

- Ariza-Colpas, P. P., Piñeres-Melo, M. A., Morales-Ortega, R.-C., Rodriguez-Bonilla, A. F., But-Aziz, Sh., Chinchilla, L. C. C., Mestre, M. R., & Ascanio, R. A. V. (2023). Platform Based on Augmented Reality to Support Cultural Tourism in the Department of Cesar, Colombia. In K. Arai (Eds.), *Intelligent Computing. SAI 2023* [Conference proceedings] (Vol. 711, pp. 598–612). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-37717-4_38 [in English].
- Banks, J., Carson, J., Nelson, B., & Nicol, D. (2010). *Discrete-Event System Simulation* (5th ed.). Prentice Hall [in English].
- Boiko, V. A. (2023). Tekhnolohiia dopovnenoj realnosti yak instrument dlia optymizatsii dyzainerskoj roboty pry proiektuvanni interieru [Augmented reality technology as a tool for optimizing design work in interior design]. *Ukrainian Art Discourse*, 2, 21–27. <https://doi.org/10.32782/uad.2023.2.3> [in Ukrainian].
- Chen, Y., Wang, Q., Chen, H., Song, X., Tang, H., & Tian, M. (2019). An overview of augmented reality technology. *Journal of Physics: Conference Series*, 1237(2), 022082. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1237/2/022082> [in English].
- Flavian, C., Ibanez-Sanchez, S., & Orus, C. (2019). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, 100, 547–560. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050> [in English].

- Fomina, K. (2023). Kharakterystyky dopovnenoho prostoru yak interfeisu vzaiemodii z dopovnenoiu realnistiu [Characteristics of augmented space as an interface for interaction with augmented reality]. *Current Issues of the Humanities*, 65(3), 59–66. <https://doi.org/10.24919/2308-4863/65-3-9> [in Ukrainian].
- Illynska, O. A., & Illynskyi, V. A. (2020). Dyhitalni tekhnolohii suchasnoho stsenichnoho mystetstva: semiotyka osvittennia [Digital technologies of modern stage art: the semiotics of lighting]. *Notes on art criticism*, 38, 196–200. <https://doi.org/10.32461/2226-2180.38.2020.222126> [in Ukrainian].
- Joseph, C. A. S. (2015, April 23–25). Augmented Reality: A Technology for Integrated Learning. In *Empowering India through Open and Distance Learning: Breaking down Barriers, Building Partnership and Delivering Opportunities* [Conference proceedings] (pp. 150–153). Pallavi Sri Publications and Mass Communication. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED618466.pdf> [in English].
- LaValle, S. M. (2019). *Virtual Reality*. Cambridge University Press. <https://msl.cs.uiuc.edu/vr/vrbookbig.pdf> [in English].
- Lisowski, D., Ponto, K., Fan, S., Probst, C., & Sprecher, B. (2023). Augmented Reality into Live Theatrical Performance. In A. Y. C. Nee, & S. K. Ong (Eds.), *Springer Handbook of Augmented Reality* (pp. 433–450). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67822-7_18 [in English].
- Lypkivska, H. (2018). Multymediini zasoby na suchasni teatralnii stseni [Multimedia on the Modern Theater Scene]. *Bulletin of Kyiv National University of Culture and Arts. Series in Stage Art*, 1, 103–115. <https://doi.org/10.31866/2616-759x.1.2018.144964> [in Ukrainian].
- Miliutina, Yu. S. (2011). Dyskusiini pytannia shchodo vyznachennia poniat "innovatsiia" ta "novovvedennia" [Discussion questions on the definition of the concepts of "innovation" and "innovation"]. *University scientific notes*, 4(40), 454–462 [in Ukrainian].
- Prudenko, Ya. (2010, October 12). *Rable ukrainskoho video-artu. Oleksandr Roitburd* [Rabelais of Ukrainian video art. Alexander Roitburd]. Korydor. <http://old.korydor.in.ua/texts/176-Rable-ukrainskogo-video-artu-Oleksandr-%20Roitburd> [in Ukrainian].
- Rosenberg, L. B. (1993, September 18–22). Virtual fixtures: Perceptual tools for telerobotic manipulation. In *Proceedings of IEEE Virtual Reality Annual International Symposium* (pp. 76–82). Institute of Electrical and Electronics Engineers. <https://doi.org/10.1109/VRAIS.1993.380795> [in English].
- Smith, R. D. (2000). Simulation Article. In *Encyclopedia of Computer Science* (4th Ed.). Grove's Dictionaries. <https://www.modelbenders.com/encyclopedia/encyclopedia.html> [in English].
- Sovhyra, T. (2022). AR-sculptures: Issues of Technological Creation, Their Artistic Significance and Uniqueness. *Journal of Urban Culture Research*, 25, 40–50. <https://doi.org/10.14456/jucr.2022.19> [in English].
- Sovhyra, T. I. (2021). *Rol tekhniky ta tekhnolohii u mystetstvi* [The role of engineering and technology in art] [Monograph]. Lira-K [in Ukrainian].
- Van Krevelen, D. W. F., & Poelman, R. (2010). A Survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1–19. <https://doi.org/10.20870/IJVR.2010.9.2.2767> [in English].
- Yudova-Romanova, K., & Alenina, Yu. (2019). Modernizatsiia teatralnoho prostoru: suchasnyi vitchyzniani mystetstvoznachnyi kontekst [Modernization of theater space: modern domestic artistic context]. *The Ethnology Notebooks*, 1(145), 259–265. <https://doi.org/10.15407/nz2019.01.259> [in Ukrainian].

**VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY IN STAGE PRACTICES:
COMPREHENSIVE STUDY OF TECHNOLOGICAL EXPERIENCE****Tetiana Sovhyra^{1a}, Valeriia Kuznietsova^{2a}, Yuliia Shmehelska^{3a}**¹ Doctor of Science in Cultural Studies, Associate Professor;

e-mail: STIsovgyra@gmail.com; ORCID: 0000-0002-7023-5361

² Doctor of Philosophy;

e-mail: LK.Ler4ik1010@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9252-7480

³ PhD in Art Studies;

e-mail: 0974466013@ukr.net; ORCID: 0000-0001-6136-0905

^a Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, Ukraine**Abstract**

The purpose of the research is to determine the potential of using virtual and augmented reality technologies in the stage space to identify the impact of immersive technologies on the artistic space. The article analyses the technological problems of implementing virtual and augmented reality technologies in the stage space and ways to solve them. **The research methodology** is a combination of several methods: analytical – for studying the literature, systematising sources and identifying key trends; theoretical and conceptual – for analysing the conceptual and terminological apparatus of the study and identifying the specifics of the implementation of VR and AR technologies in cultural and artistic practice; comparative and typological – for comparing AR and VR technologies, reviewing the results of previous studies and identifying general patterns; systematisation method – for summarising the results. **The scientific novelty** is to determine the possibilities of using virtual and augmented reality technologies and creative methods to create an interactive and immersive experience in order to optimise the experience of practical application in the stage space. **Conclusions.** The penetration of VR and AR into artistic expression is not free from challenges. Research is needed to overcome hardware limitations, complex software development, and ethical issues. Augmented reality is a modern design tool that provides an opportunity to optimise various stages of the overall process. Thanks to the active development of digital technologies, the possibilities of modelling and visualising 3D objects constantly expand, and the technology is becoming more accessible to the general public. The author emphasises the need for a more detailed consideration of the possibilities of using augmented reality directly in the designer's design work, as modelling from this perspective allows for faster decision-making – developing and evaluating different options. Thus, augmented reality technology has significant advantages over virtual reality and has every chance of dominating the interior design space.

Keywords: augmented reality; virtual reality; interactive technologies; 3D visualisation; integration into the real environment; stage immersive spectacles



This is an open access journal and all published articles are licensed under a Creative Commons «Attribution» 4.0.