

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КУЛЬТУРИ І МИСТЕЦТВ**

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**БОЙКО ВАЛЕРІЯ АНДРІЇВНА**

УДК 7.05:7.038.53:004.9:316.77(477)(043.5)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ  
У ВІЗУАЛЬНО-КОМУНІКАТИВНОМУ КОНТЕКСТІ  
ДИЗАЙНУ В УКРАЇНІ**

Галузь знань 02 – Культура і мистецтво

Спеціальність 022 – Дизайн

Подається на здобуття ступеня доктора філософії з дизайну.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ В. А. Бойко.

Науковий керівник: Мулкохайнен Вікторія Анатоліївна, доктор мистецтвознавства, доцент

Київ – 2025

## АНОТАЦІЯ

**Бойко В.А. Імерсивні технології проектування у візуально-комунікативному контексті дизайну в Україні.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 022 «Дизайн» (галузь знань 02 «Культура і мистецтво»). – Міністерство освіти і науки України, Київський національний університет культури і мистецтв, Київ, 2025.

Дисертацію присвячено дослідженню проблематики, пов'язаної із впровадженням імерсивних технологій до дизайн-діяльності в Україні, зокрема для підвищення ефективності візуально-комунікативних проєктів. Актуальність теми зумовлена стрімким поширенням цифровізації, генеративних технологій та загальним стратегічним переналаштуванням комунікативного дизайну, що стало плідним підґрунтям для оновлення проєктного інструментарію та освоєння інноваційних дизайн-прийомів, серед яких важливу позицію займає альтернативна реальність.

Значення імерсивних технологій у формуванні візуальних стратегій українського дизайну доцільно розглядати як феномен сучасної вітчизняної художньо-проєктної культури, що активно розвивається у складних соціокультурних умовах. Дослідженням передбачено розгляд AR-, VR-, MR- та XR-технологій як у міжвидовій внутрішній взаємодії в межах єдиного проєкту, так і в аспекті широкої класифікації проєктів візуальної комунікації (зокрема – медіадизайну). Адже технології альтернативної реальності є потужним сучасним інструментом дизайн-проєктування, що збагачує його продукцію новою художньою мовою, відкриваючи абсолютно інші виміри візуальної комунікації та емоційного сприйняття. Майстерно використовуючи емоцію як засіб впливу на цільову аудиторію, українські дизайнери не лише урізноманітнюють традиційні проєкти, а й започатковують нові жанри

візуальної продукції, розширюють діапазон образотворення та формують новітню графічну культуру України.

Дослідження побудовано на аналізі українського досвіду впровадження імерсивних технологій у контексті візуально-комунікативних стратегій дизайну, що розкриваються в інформаційному, експозиційному, рекламному та видовищному проєктувальних напрямках, і реалізується вона за допомогою загальнонаукових та науково-теоретичних методів, серед яких: аксіологічний, компаративний, джерелознавчий, теоретичний, хронологічний, композиційний, зіставно-типологічний, класифікаційний, аналітичний, порівняльний.

Джерельну базу дисертації складають контент тематичних електронних платформ (новинних репортажів, презентацій, записів інтерв'ю з дизайнерами тощо), експонати мультимедійних виставок (артоб'єкти та інсталяції) і візуальний супровід відповідних івентів, музейні експозиції, рекламні об'єкти, відеозаписи сценічних дійств, фотофіксація сценографії тощо. Цінним інформаційним джерелом також стали авторські інтерв'ю з дизайнерами, котрі використовують імерсію як проєктний прийом (І. Самойлов, І. Чуприна, В. Ареф'єв, С. Полежака), а також контент сторінок соціальних мереж з описами цифрових артоб'єктів і безпосередньою їх фотофіксацією. Тобто у науковій роботі здійснено аналіз специфічних ознак імерсивних технологій як актуальної практики сучасної дизайн-діяльності, а саме їхніх проєктних, художньо-комунікативних та образотворчих особливостей. Крім того, уточнено класифікацію технологій занурення та їх взаємодію всередині проєкту.

Розглянуто та розкрито у контексті наукової проблеми основні дефініції, що формують понятійно-категоріальний апарат дисертації (імерсивні технології, доповнена реальність, віртуальна реальність, змішана реальність, розширена реальність, медіарт, медіадизайн тощо). Крім того, до наукового обігу запропоновано поняття «імерсивно-модифікований проєкт», яке оптимізує характеристики об'єктів імерсивного проєктування, що

зумовлюють набуття ними розширених художньо-виразних можливостей і, водночас, вказують на традиційну проектну основу. У цьому контексті визначення імерсивно-модифікованого проєкту формулюється як проєкт, що набув імерсивних ознак шляхом модифікації на візуально-комунікативному рівні під впливом зовнішніх факторів.

Підтверджено, що процес створення та візуалізації об'єктів в альтернативній реальності технічно складний, адже потребує необхідного технічного та програмного забезпечення, а також спеціальних знань. У створенні доповненої реальності беруть участь три базові компоненти, що, власне, здійснюють комплексний процес візуалізації: засіб позиціонування, програмне забезпечення, засіб відображення. З'ясовано, що найпростіший спосіб роботи з варіативною реальністю (у вигляді AR-масок, AR-фільтрів, AR 3D-моделей) доступний у соцімережах. Більш складні проєкти можна реалізувати за допомогою великого вибору програмних засобів (як автономних, так і десктопних), онлайн-платформ, конструкторів, мобільних застосунків, що дозволяють досягти цікавих просторових та візуальних ефектів (у тому числі, динамічних). Художнє образотворення дизайн-проєктів, наділених рисами імерсивності, відбувається одночасно за кількома рівнями методом нашарування різноманітних ознак художньої виразності. При цьому до традиційних композиційних, колористичних, стилістичних, текстурних та інших засобів художньої виразності додаються інноваційні – спровоковані складним синтезом різноякісних компонентів у межах одного проєкту: динамічні, інтерактивні та мультимедійні засоби. Отже, художній образ набуває, крім особливих візуальних характеристик, також звукових, змістових та динамічних, що активно впливає на сприйняття твору аудиторією, посилюючи або пригнічуючи візуальний ефект. Так, один і той самий візуал за підтримки імерсивних технологій чи без неї здатен продемонструвати абсолютно різну проектну ідею.

На основі дослідженого процесу створення цифрового візуалу засобами комп'ютерних та імерсивних технологій сформовано відповідні переліки

основних проєктних операцій (у вигляді таблиці). Так, до першого типу (комп'ютерне програмне проєктування) належать прийоми нашарування (колажування, накладання ефектів, маскування), малювання, трансформації та модифікації форми, векторизація, скульптинг, геометризація, клонування (копіювання), об'ємізація (додавання тривимірності об'єкту) та параметризація. При залученні до процесу розроблення цифрового контенту імерсивних технологій можемо виокремити такі прийоми та методи: кодування, проєктування (за допомогою мультимедійного обладнання), маркування сцени (із застосуванням датчиків руху), нашарування віртуальної реальності на реальну, об'ємізація (додавання сцені просторової тривимірності), генерування мультисенсорики, синтезування комунікативних каналів, звукове оформлення проєкту.

Визначено проблематику активного впровадження імерсивних технологій до просторового дизайн-проєктування і доведено, що, попри деякі недоліки, переважно ергономічного характеру, експозиційні, рекламно-презентаційні, сценічні та громадські простори є бездоганною платформою для успішної інтеграції технологій альтернативної реальності, адже відсутність зовнішніх пристосувань і простота сприйняття такого контенту аудиторією роблять пізнання художньо-естетичної концепції та інформаційної складової частини проєктів більш ефективним. Доведено, що поява імерсивних технологій стала одним із визначальних факторів формування просторового дизайну в Україні, котрий продукує переважно простір громадського (публічного) значення. Також з'ясовано, що актуальна проєктна стратегія рекламотворення полягає в побудові ефективної режисури реклами із залученням технологій занурення, котрі не лише дозволяють споживачеві стати співучасником рекламного шоу, а й впливати на проєктний результат.

Доведено, що нова реальність, спричинена інтернет-комунікаціями, які активно розвиваються, тяжіє за своїми характеристиками швидше до віртуальної, оскільки мережевий простір надає широкі можливості представлення інформації, часто відмінні від реалістичного. При цьому можна

виділити активну і пасивну імерсивність. До першої категорії віднесено дизайн-проекти, що розкривають власні імерсивні можливості через спеціалізовані мобільні додатки/програми, які розширюють/доповнюють реальність, і через спеціальні гаджети (аксесуари) для занурення у віртуальний світ (шоломи, окуляри, рукавички тощо). До другої категорії належить дизайн-продукція, котра має специфічні платформи, що дозволяють продемонструвати імерсивні проектні характеристики без свідомого особистого втручання глядача: медіафасади, імерсивні вуличні інсталяції та інші подібні пристрої та простори.

Візуально-комунікативний контент у контексті дослідження систематизовано за принципом його головного функціонального призначення, тобто відповідний матеріал розглядався в аспекті домінування в ньому інформаційного, презентаційного чи комунікативного ефектів. Зокрема, до першої категорії належать усі форми інформаційних ресурсів (книги, вебсайти, новинні канали, електронні презентації (у тому числі віртуальні екскурсії, огляди тощо), електронні видання, соціальні мережі, електронні платформи), до другої – реклама та виставкові експозиції, а третя категорія забезпечується різними видовищними практиками, що продукують специфічні проекти з акцентом на креативну візуальну складову частину (виставковий медіаконтент, артоб'єкти, урбаністичні проекти, шоу (у тому числі фешн-покази), сценографія). Під час аналізу серед зазначеного контенту було приділено увагу найбільш чутливим до впровадження імерсивних технологій об'єктам дизайну.

Крім того, у дизайн-процесі запропоновано розрізняти пріоритетність прикладної чи естетичної площин проектування в аспекті застосування технологій альтернативної реальності, оскільки цей критерій є визначальним у формуванні художнього образу проекту. Зокрема, домінування прикладних завдань проектування зумовлює перевагу в забезпеченні додаткового користувацького досвіду (наприклад, ефект присутності, імітація відчуттів тощо) через інтерактивні можливості імерсії. Естетична орієнтованість

імерсивного проектування презентується додатковими художніми ефектами (динамічними кольороформальними трансформаціями, звуковим оформленням тощо), котрі суттєво насичують проєкт емоціями. Комбінування першого і другого типів у межах одного проєкту призводить до особливо змістовного та концептуально ускладненого багатосарового проектування, яке демонструє найвищий рівень результативності.

Освоєння імерсивних технологій проектування в Україні залежало від темпів комп'ютеризації, налагодження інтернет-мережі та опанування інноваційних програмних технологій і відбувалося в паралелі з іншими прогресивними провадженнями, як-от: медіаарт і вебдизайн – наприкінці ХХ століття, мультимедійний дизайн – початок 2000-них, діджитал-арт, моушн-дизайн та 3D-моделювання – 2010-ті роки, генеративне мистецтво – 20-ті роки ХХІ століття. Зазначений багатоетапний процес, продемонструвавши трансформацію традиційних дизайнерських практик і мистецьких напрямів, а також синтез, взаємодоповнення та взаємопроникнення численних інноваційних напрямів дизайну, спричинив появу нової проєктної логіки, що, на відміну від попередніх стандартів, орієнтована на реальне життя споживача, іноді – аж до втручання в його приватні емоційні кордони. Ускладнюючи проєктні структуру і технології, новий дизайн-алгоритм спрощує фінальне сприйняття продукту, завдяки його максимальному наближенню до цільової аудиторії через імерсію.

**Ключові слова:** імерсивні технології, альтернативна реальність, візуальні комунікації, імерсивне проектування, AR-технології, VR-технології, MR-технології, XR-технології, медіадизайн, цифрові технології, інформація.

## SUMMARY

**Boiko V. Immersive design technologies in the visual-communicative context of design in Ukraine.** – Qualification scientific paper as a manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in the specialty 022 'Design' (field of knowledge 02 'Culture and Art'). – Ministry of Education and Science of Ukraine, Kyiv National University of Culture and Arts, Kyiv, 2025.

The dissertation focuses on researching issues related to the implementation of immersive technologies in design activities in Ukraine, with a particular emphasis on enhancing the effectiveness of visual communication projects. The relevance of the topic stems from the rapid spread of digitalization, generative technologies, and a general strategic reorientation of communication design, which has become a fertile ground for updating project tools and mastering innovative design techniques, among which alternative reality occupies a significant position.

The significance of immersive technologies in forming visual strategies for Ukrainian design should be viewed as a phenomenon of contemporary domestic artistic and project culture, which is actively developing in complex socio-cultural conditions. The research concept involves examining AR, VR, MR, and XR technologies both in terms of their internal interaction within a single project and in terms of the broad classification of visual communication projects (in particular, media design). After all, alternative reality technologies are now a powerful instrument of design engineering, enriching its products with a new artistic language and opening up completely new dimensions of visual communication and emotional perception. By skilfully using emotion as a means of influencing their target audience, contemporary Ukrainian designers not only diversify traditional projects, but also initiate new genres of visual production, expand the range of imagery, and shape Ukraine's newest graphic culture.

The research concept is based on the study of the Ukrainian experience in the implementation of immersive technologies in the context of visual and communicative design strategies, which are revealed in informational, expositional, advertising and entertainment design areas and implemented using general scientific and scientific-theoretical methods, including: axiological, comparative, source-based, theoretical, chronological, compositional, comparative-typological, classificatory, analytical, and comparative.

The source base of the dissertation consists of thematic electronic platforms (news reports, presentations, recordings of interviews with designers, etc.), exhibits from multimedia exhibitions (art objects and installations) and visual accompaniment of relevant events, museum exhibitions, advertising objects, video recordings of stage performances, photographic documentation of scenography, etc. A valuable information source was also provided by interviews with designers who use immersion as a design technique (I. Samoilov, I. Chupryna, V. Arefiev, S. Poliezhaka), as well as content from social media pages with descriptions of digital art objects and their direct photographic documentation. Therefore, this scientific work analyses the specific features of immersive technologies as a current practice in contemporary design activity, namely their design, artistic-communicative and visual characteristics. In addition, the classification of immersion technologies and their interaction within the project has been clarified.

The main definitions that form the conceptual and categorical apparatus of the system of immersive technologies (immersive technologies, augmented reality, virtual reality, mixed reality, extended reality, media art, media design, reflector, etc.) are considered and disclosed from the perspective of developing a scientific problem. In addition, the classification of immersion technologies and their interaction within the project is clarified. Furthermore, the concept of an ‘immersively modified project’ was proposed for scientific circulation, which optimises the characteristics of immersive design objects, giving them expanded artistic and expressive capabilities while also pointing to the traditional design basis. Besides, the classification of immersion technologies and their interaction within the project is clarified. In this context, an immersively modified project is defined as a project that has acquired immersive features through modification at the visual-communicative level, influenced by external factors.

It has been confirmed that the process of creating and visualising objects in alternative reality is technically complex, as it requires the necessary hardware and software, as well as specialised knowledge. Namely, three basic components are involved in the creation of augmented reality, which, in fact, carry out a complex

visualisation process: positioning device, software, display device. It has been found that the easiest way to work with variable reality (in the form of AR masks, AR filters, AR 3D models) is available on social networks. More complex projects can be implemented using a wide range of software tools (both standalone and desktop), online platforms, constructors, and mobile applications that allow you to achieve interesting spatial and visual effects (including dynamic ones). In this case, the artistic representation of design projects endowed with immersive features occurs simultaneously on several levels through the layering of various signs of artistic expression. At the same time, traditional compositional, colouristic, stylistic, textural and other means of artistic expression are complemented by innovative ones – provided by a complex synthesis of diverse components within a single project: dynamic, interactive and multimedia means. Thus, in addition to specific visual characteristics, the artistic image also acquires sound, content and dynamic characteristics, which have an equally active influence on the audience's perception of the work, enhancing or suppressing the visual effect. Thus, the same visual, with or without the support of immersive technologies, can demonstrate a completely different project idea.

Based on the studied process of creating digital visuals using computer and immersive technologies, corresponding lists of basic project operations (in the form of a table) have been formed. Thus, the first type (computer software design) includes techniques such as layering (collaging, applying effects, masking), drawing, transforming and modifying shapes, vectorisation, sculpting, geometrisation, cloning (copying), volumisation (adding three-dimensionality to an object) and parameterisation. When using immersive technologies in the process of developing digital content, we can highlight the following techniques and methods: coding, projecting (using multimedia equipment), scene marking (using motion sensors), superimposing virtual reality onto real reality, volumisation (adding spatial three-dimensionality to the scene), generating multisensory effects, synthesising communication channels, and sound design for the project.

The issues of active implementation of immersive technologies in spatial design have been identified, and it has been proven that, despite some shortcomings, mainly of an ergonomic nature, exhibition, advertising, presentation, stage and public spaces are an ideal platform for the successful integration of alternative reality technologies, as the absence of external devices and the ease with which such content is perceived by the audience make the artistic and aesthetic concept and informational component of projects more effective.

Just like we've proven, the emergence of immersive technologies has been one of the key factors in shaping spatial design in Ukraine, which mostly creates spaces of social (public) significance. It has also been found that today advertising narratives are effectively implemented through the interactivity of immersive technologies and are acquiring a new status in human life – they are becoming something like instructions for obtaining what is necessary/desirable. Therefore, the current project strategy for advertising creation consists in building effective advertising direction using immersion technologies, which not only allow consumers to become participants in the advertising show, but also influence the project outcome.

It has been proven that the new reality caused by rapidly developing Internet communications tends to be more virtual in nature, as the network space provides ample opportunities for presenting information that often differs from reality. At the same time, we can distinguish between active and passive immersiveness. The first category includes design projects that reveal their own immersive capabilities through specialised mobile applications/programmes that expand/supplement reality, and through special gadgets (accessories) for immersion in the virtual world (helmets, glasses, gloves, etc.). The second category includes design products that have specific platforms that allow immersive project characteristics to be demonstrated without conscious personal intervention by the viewer: media facades, immersive street installations, and other similar devices and spaces.

All visual and communicative content in the context of this study was systematised according to its main functional purpose – that is, the relevant material

was considered in terms of the dominance of informational, presentational or communicative effects in it. Thus, the first category includes all forms of information resources (books, websites, news channels, electronic presentations (including virtual tours, reviews, etc.), electronic publications, social networks, electronic platforms), the second category includes advertising and exhibition displays, and the third category is provided by various entertainment practices that produce specific projects with an emphasis on creative visual components (exhibition media content, art objects, urban projects, shows (including fashion shows), scenography). When analysing the specified content, attention was paid to those types that are most sensitive to the implementation of immersive technologies and, therefore, more clearly demonstrate the relevant project processes.

In addition, it is proposed to distinguish between the priority of the applied or aesthetic aspects of design when using alternative reality technologies in the design process, as this criterion is decisive in shaping the artistic image of the project. Thus, the dominance of applied design tasks determines the advantage in providing additional user experience (e.g., presence effect, simulation of sensations, etc.) through interactive immersion capabilities. The aesthetic orientation of immersive design is presented through additional artistic effects (dynamic colour and form transformations, sound design, etc.), which significantly enrich the project with emotions. Combining the first and second types within a single project results in particularly meaningful and conceptually complex multi-layered design, which demonstrates the highest level of effectiveness.

The adoption of immersive design technologies in Ukraine depended on the pace of computerisation, the rollout of the internet, and the adoption of innovative software technologies, and took place in parallel with other progressive implementations: media art and web design (1990s), multimedia design (2000s), digital art, motion design and 3D modelling (2010s), generative art (2020s), demonstrating the transformation of traditional design practices and artistic trends, as well as the synthesis, complementarity and interpenetration of numerous innovative design trends. The result was a new design logic which, unlike previous

project standards, was subordinated to a rapid approximation to the real life of the consumer, sometimes even to the point of interfering with their private emotional boundaries. By complicating the project structure and technologies, the new design logic simplifies the final perception of the product by bringing it as close as possible to the target audience through immersion.

**Keywords:** immersive technologies, alternative reality, visual communications, immersive design, AR technologies, VR technologies, MR technologies, XR technologies, media design, digital technologies, information.

## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

*Статті у наукових фахових виданнях України*

1. Бойко В. Функціональна складова відеодизайну в оформленні сценічного видовища. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*, 2023. Вип. 63. Том 1. С. 40–46. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/63-1-6>

2. Бойко В. Технологія доповненої реальності як інструмент для оптимізації дизайнерської роботи при проектуванні інтер'єру. *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2023. № 2. С. 21–27. DOI: <https://doi.org/10.32782/uad.2023.2.3>

3. Мулкохайнен В. А., **Бойко В. А.** Образотворчий потенціал імерсивних технологій в українському дизайні. *Теорія та практика дизайну*. 2024. Вип. 1(31). С. 124–132. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.31.14>

*Здобувачкою зібрано аналітичний матеріал, здійснено порівняння художніх характеристик творів дизайну, виконаних у традиційних техніках, та імерсивних проєктів, а також систематизовано відповідні проєктні риси та обґрунтовано їхню образотворчу роль.*

4. Федорків О., **Бойко В.**, Корницька Л. Використання AI для створення віртуальних художніх екскурсій із підсумовуванням інформації. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. 2024. Вип. 75. Том 3. С. 70–75. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/75-3-10>

*Здобувачкою виконано дослідницький пошук у межах теми статті і з'ясовано значення AI-інструментів для розробки віртуальних художніх екскурсій, а також сформульовано загальні висновки.*

5. Борисенко О., **Бойко В.**, Литовченко В. Філософія мистецтва в цифрову епоху як фактор формування нових медіапрактик. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. 2025. № 83. Том 1. С. 54–60. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/83-1-8>

*Здобувачкою здійснено огляд актуальних медіапрактик, що визначають нові вектори розвитку мистецтва, і викладено відповідний матеріал в основній частині статті з посиланнями на попередні наукові результати.*

*Статті у періодичних наукових виданнях, що включені до наукометричних баз Scopus та Web of Science Core Collection*

6. Ilnitska O., Kucher R., Vakulenko D., **Boiko V.** & Pratskov R. The identity of stage design as a component of Ukrainian culture of the 21st century. *New Design Ideas* . 2024. №8(3). P. 641–655. DOI: <https://doi.org/10.62476/ndi83641>.

*Здобувачкою проаналізовано сучасну українську культуру в аспекті показових дизайнерських тенденцій та описано приклади, що яскраво їх презентують.*

7. Yuhan N., Korniytska L., Suchkov D., Alforova Z. & **Boiko V.** Virtual reality and interactive technologies in contemporary art: an analysis of creative opportunities.

*Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 2024. №102(24). P. 9089–9106. URL: <https://www.jatit.org/volumes/Vol102No24/22Vol102No24.pdf>

*Здобувачкою впорядковано зібраний колективом співавторів теоретичний матеріал за вимогами наукового журналу та підготовлено вступ.*

8. Kucher R., Vakulenko D., **Boiko V.**, Pratskov R. & Dokolova A. Problemas da crise de design espacial de eventos de arte em condições de agressão militar (experiência ucraniana). *Convergências - Revista De Investigação E Ensino Das Artes*. 2025. № 17(33). P. 188–200. URL: <https://www.researchgate.net/publication/381084229> *Problems of the crisis of spatial design of art events in conditions of military aggression Ukrainian experience* DOI:

<https://doi.org/10.53681/c1514225187514391s.33.238>

*Здобувачкою виконано аналіз наукової літератури за темою статті та визначено прогаліни у дослідженнях відповідних авторів.*

#### *Опубліковані праці апробаційного характеру*

9. Деркач С. М., **Бойко В. А.** Доповнена реальність як сучасний прийом у режисурі. *Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 25–26 берез. 2020 р. Київ, 2020. С. 143–144. URL: <https://kuk.edu.ua/nauka/#tab-3-1-1>

*Тези написані здобувачкою на основі результатів практичної діяльності співавторки та власних аналітичних висновків.*

10. Бойко В. А. Голографічна проєкція як різновид доповненої реальності в організації концертних та шоу-програм. *Сценічне мистецтво: творчі надбання та інноваційні процеси* : матеріали II Всеукр. наук. конф. професорсько-викладацького складу, аспірантів і магістрантів, м. Київ, 23 квіт. 2020 р. Київ, 2020. С. 152–156. URL: [http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/conference\\_2020\\_zmist.pdf#page=150](http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/conference_2020_zmist.pdf#page=150)

11. Бойко В.А. Доповнена реальність як сучасний прийом у мистецтві: виставка, показ, презентація. *Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation* : collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference, Pisa (Italian), February 12, 2021. Vol. 4. P. 108–110. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/issue/view/12.02.2021/445>

12. Бойко В.А. Інтеграційні процеси новітніх цифрових технологій в сценічному мистецтві та шляхи їх реалізації. *Scientific practice: modern and classical research methods* : I International Scientific and Practical Conference. Boston–Vinnytsia, February 26, 2021. Vol. 3. P. 165–167. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-26.02.2021.v3.54>

13. Бойко В. А. Інтерактивні технології доповненої реальності в індустрії розваг. *Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences* : I International Scientific and Practical Conference. Cambridge-Vinnytsia, March 19, 2021. P. 148–149. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/article/view/10249/9745>

14. Бойко В. А. Сучасні практики впровадження AR-технології в культурно-мистецькій практиці України. *100 років української культури в екзилі* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф, м. Київ, 9–10 груд. 2021 р. Київ, 2021. С. 96–97. URL: [https://nakkim.edu.ua/images/vidannya/Konferencii/Konferensiya\\_100\\_rokiv\\_ukrainskoi\\_kultury\\_v\\_ekzyli.pdf#page=96](https://nakkim.edu.ua/images/vidannya/Konferencii/Konferensiya_100_rokiv_ukrainskoi_kultury_v_ekzyli.pdf#page=96)

15. Бойко В.А. Сучасні практики використання генеративної графіки у сценічному просторі. *Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітарних наук у сучасному соціокультурному просторі* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 8–9 квіт. 2022 р. Київ, 2022. С. 8–10. URL: [http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/material\\_konf\\_APPPRGNSSP-04-22.pdf#page=9](http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/material_konf_APPPRGNSSP-04-22.pdf#page=9)

16. Бойко В.А. Технології доповненої реальності у процесі створення сценографічного образу. *Молодіжна наука КНУКіМ – 2022* : матеріали Всеукр. звіт. наук.- практи. конф. здобувачів вищ. освіти і молодих учених, м. Київ, 24–25

листоп. 2022 р. Київ, 2022. С. 63–64. URL: <https://drive.google.com/file/d/1yRDdoBZ9zg6AGAwGdSsV9FtqzrtxGZ3l/view#page=63>

17. Бойко В.А. Технології розширеної реальності у процесі створення художніх образів в сценічному просторі. *Мистецтво і дизайн у XXI столітті: конвергенція форм і сенсів* : збірник матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. факультету дизайну і реклами КНУКІМ, м. Київ, 8 груд. 2022 р. Київ, 2022. С. 48–52. URL:

[https://drive.google.com/file/d/1c-3t\\_JwhymUh-tzCBdynza-tIs-Vkck-/view#page=48](https://drive.google.com/file/d/1c-3t_JwhymUh-tzCBdynza-tIs-Vkck-/view#page=48)

18. Бойко В. Тенденції використання сучасних технологій у сценічних номерах хореографічного жанру. *Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень* : матеріали V Міжнар. наук. конф., м. Київ, 24 лют. 2023 р. Київ, 2023. С. 322–323. URL: <https://archive.mcmd.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/445>

19. Бойко В.А. Тенденції використання технологій доповненої реальності у дизайні книжкової продукції. *Наука, освіта і суспільство: актуальні проблеми теорії та практики* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Кропивницький, 10 берез. 2023 р. Кропивницький, 2023. С. 57–58. URL: [http://www.economics.in.ua/2023/03/1\\_29.html](http://www.economics.in.ua/2023/03/1_29.html)

20. Бойко В.А. Тенденції використання AR та VR в експодизайні: український досвід. *Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство* : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 22–23 берез., 2023 р. Част. 1. Київ, 2023. С. 167–170. URL: <https://kuk.edu.ua/nauka/#tab-1-1-1>

21. Бойко В.А. Імерсивні технології як інноваційний інструмент дизайну. *Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітарних наук у сучасному соціокультурному просторі* : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, м. Київ, 7–8 квіт., 2023 р. Київ, 2023. С. 63–68. URL: [https://drive.google.com/file/d/1gOaSgWdsyQz2mMGJMjN\\_K5FHh22-wIy3/view](https://drive.google.com/file/d/1gOaSgWdsyQz2mMGJMjN_K5FHh22-wIy3/view)

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>20</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОБ’ЄКТ НАУКОВОГО АНАЛІЗУ.....</b>	<b>28</b>
1.1. Стан наукового розроблення проблеми дослідження.....	28
1.2. Понятійно-категоріальний апарат дослідження.....	46
1.3. Сегментація джерельної бази дослідження.....	59
<i>Висновки до розділу 1.....</i>	<i>66</i>
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНІ ВЕКТОРИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДО ПРОЄКТНОГО ПРОЦЕСУ.....</b>	<b>68</b>
2.1. Проєктні ознаки технологій доповненої, змішаної, віртуальної та розширеної реальності.....	68
2.2. Комунікативні можливості та образотворчий потенціал технологій занурення.....	85
2.3. Програмно-прогностичний інструментарій імерсивних технологій у дизайні.....	97
<i>Висновки до розділу 2.....</i>	<i>106</i>
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗВИТОК ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ДИЗАЙНУ ВІЗУАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ.....</b>	<b>108</b>
3.1. Український візуально-комунікативний контент на тлі глобальної цифровізації: інформаційний, презентаційний, комунікативний аспекти.....	108
3.1.1. Креативні виміри графічної інтерактивності інфоресурсів із залученням альтернативної реальності.....	113
3.1.2. Фактори формування інноваційних підходів у дизайні експозицій та реклами в Україні.....	122
3.1.3. Візуалоцентричні акценти видовищних практик з імерсивним ефектом.....	136

3.2. Інновації імерсивного проектування сучасних візуально-комунікативних форм в Україні .....	145
<i>Висновки до розділу 3</i> .....	157
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	<b>160</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	<b>165</b>
<b>ДОДАТКИ</b> .....	<b>195</b>

## ВСТУП

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** Останніми роками в Україні, на хвилі глобальної комп'ютеризації, цифровізації та в умовах суттєвих обмежень творчо-професійного розвитку через карантин і воєнний стан, спостерігається більш активне опанування імерсивних технологій та їх залучення до різних видів діяльності, й передусім – до галузі дизайну. У результаті технології альтернативної реальності (розширеної, доповненої, змішаної, віртуальної) стали потужним інструментом дизайн-проектування, що збагатило дизайн-продукцію новою художньою образністю, відкривши абсолютно інші виміри візуальної комунікації та емоційного сприйняття. Майстерно використовуючи емоцію як засіб впливу на цільову аудиторію, українські дизайнери не лише урізноманітнюють традиційні проекти, а й започатковують нові жанри візуальної продукції, розширюючи діапазон образотворення та формуючи новітню графічну культуру України.

Інтеграція прогресивних імерсивних технологій у процеси дизайну є актуальною проблемою дослідження, оскільки виразно позначилася на розробленні поліграфічної та рекламної продукції, а також досить активно технології альтернативної реальності застосовуються у вебпроектуванні, айдентиці, дизайні середовища та гейм-індустрії і займають важливу позицію в сценічному дизайні та проектуванні експозицій. Максимально гармонійним при цьому є впровадження імерсивних технологій до різних форм просторового дизайну, котрий за своїм визначенням передбачає трансформації середовищ різного призначення. Іншими словами, відбувається проектування простору нової якості – медіапростору, що вирішує проблематику різних напрямів дизайн-діяльності (зокрема, інформаційного, корпоративного та рекламного дизайну). Тому у фокусі дослідження, насамперед, фіксується проектування реклами та рекламно-експозиційного простору як громадської (публічної) платформи візуальної комунікації. Адже подібні проекти

якнайпоказовіше відображають художньо-проектний та візуально-комунікативний потенціал імерсивних технологій.

У науковому дискурсі простежується поживлений інтерес дослідників до інтеграції імерсивних технологій до різних галузей дизайну та інших сфер діяльності (публікації А. Варивончик, Г. Вишеславського, В. Волинець, Т. Габреля, Д. Джернігана, Т. Коделла, М. Мельник, Д. Мізелла, П. Мілгрема, М. Опалева, Н. Скляренко, Т. Совгири, Ю. Трач, К. Фоміної та ін.). Українські науковці загострюють увагу на використанні імерсивних технологій у дизайні книжкової продукції (І. Бухаріна, Н. Гончарова, В. Мулкохайнен, М. Назаркевич, Н. Скляренко та ін.); на ролі віртуальної реальності в проектуванні інтер'єрів (К. Аксьонов, Л. Гнатюк, В. Литовко та ін.); на імерсивних ознаках сучасних артвиставок (Л. Вежбовська, В. Клівак, О. Липак, В. Михайльчук та ін.) та артоб'єктів (М. Моженко, М. Опалев, О. Прядко та ін.) тощо. Проте, зазначений аналіз застосування технологій альтернативної реальності у розробленні різних об'єктів дизайну представлений у наукових працях фрагментарно, без контекстуального обґрунтування їх проектного потенціалу в умовах динамічного формування українських візуально-комунікативних стратегій, що є, окрім іншого, запорукою успішного розвитку дизайну загалом.

Тема дисертації «Імерсивні технології проектування у візуально-комунікативному контексті дизайну в Україні» вимагає вивчення сучасних особливостей створення відповідної дизайн-продукції в аспекті її комунікативної специфіки, асоціативності й доступності візуального сприйняття, концептуальних інновацій тощо на тлі динамічних трансформацій, пов'язаних із комп'ютеризацією, діджиталізацією та складними умовами життя країни поточного періоду. Адже саме зараз Україна потребує особливої художньої мови дизайну, здатної засобами візуальної комунікації чітко формулювати життєво необхідні мотиваційні наративи, презентувати власну національну ідентичність, якісно реалізуючи проектні цілі та привертаючи увагу до нагальних тем.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертацію виконано на кафедрі графічного дизайну відповідно до напрямку наукових досліджень Київського національного університету культури і мистецтв «Візуальні комунікації у формуванні особистості і соціуму» (номер державної реєстрації 0122U001117).

**Метою** дослідження є визначення складників художньо-проектної системи та ключових принципів імерсивного проектування візуально-комунікативного контенту як феномену сучасної дизайн-діяльності в Україні.

Окреслена мета передбачає розв'язання низки **завдань**:

- установити та узагальнити історичні відомості, пов'язані з виникненням та розвитком технологій доповненої, змішаної, віртуальної, розширеної реальності як засобу дизайн-проекування;
- визначити стан наукового розроблення проблеми дослідження;
- уточнити понятійно-категоріальний апарат та сформуванати теоретико-методологічну основу дослідження з урахуванням особливостей використання імерсивних технологій у дизайнерській практиці;
- схарактеризувати види імерсивних технологій, їх проєктувальні можливості та сфери використання в українському дизайні;
- дослідити проблематику популяризації технологій альтернативної реальності у візуально-комунікативному аспекті дизайн-діяльності;
- розглянути візуально-комунікативний потенціал технологій занурення на прикладах різножанрових українських та закордонних проєктів;
- окреслити роль альтернативної реальності в розробленні дизайн-об'єктів із видовищним ефектом (на прикладах сценографічного та презентаційного дизайну);
- визначити і систематизувати візуально-комунікативні та образотворчі можливості імерсивних технологій як інноваційного інструменту проєкування в контексті формування нової проєктної логіки українського дизайну.

*Об'єктом* дослідження є сучасна дизайн-діяльність в Україні.

*Предметом дослідження* є проєктні, комунікативні та образотворчі характеристики імерсивних технологій та особливості їхнього впровадження до дизайн-проєктування українського візуально-комунікативного контенту.

**Методи дослідження** зумовлені його концепцією і включають аксіологічний (дає змогу дослідити фактори впливу на впровадження інноваційних технологій проєктування в українському дизайні та формування нового дизайн-алгоритму), компаративний (використовується для зіставлення показових явищ різних періодів у межах хронології дисертації та визначення відповідних закономірностей і тенденцій), джерелознавчий (дає можливість зібрати, систематизувати та вивчити джерельну базу дослідження, спираючись на ключові аспекти наукової проблеми), теоретичний (дає змогу дослідити актуальні наукові положення у контексті теми і сформулювати нові), хронологічний (упорядковує в часі події, процеси та явища), композиційний (допомагає оцінити композиційне вирішення імерсивного проєкту та виокремити специфічні риси), зіставно-типологічний (дає змогу простежити певні типологічні особливості конкретних художньо-проєктних ознак імерсивних проєктів задля формулювання типологічних характеристик), класифікаційний (служує для розподілу дослідницького матеріалу на групи за певним принципом), аналітичний (дає можливість сформулювати аналітичні висновки після вивчення джерельної бази) та порівняльний (дає змогу зіставити різноякісні характеристики обраних для аналізу об'єктів дизайну та порівняти роль імерсивних технологій в їхньому проєктуванні).

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в тому, що:

*уперше:*

– досліджено етапність впровадження імерсивних технологій до українського дизайну, що розпочинає свій відлік від 90-х рр. ХХ століття, у паралелі з іншими прогресивними технологічними явищами: медіа-арт і вебдизайн (1990-ті роки), мультимедійний дизайн (2000-ні роки), діджитал-арт, моушн-дизайн та 3D-моделювання (2010-ті роки), генеративне мистецтво (2020-ті роки), демонструючи трансформації традиційних дизайнерських

практик та мистецьких напрямків, а також синтез, взаємодоповнення та взаємопроникнення численних інноваційних різновидів дизайну;

– виявлено візуально-комунікативний потенціал альтернативної реальності, який розкривається у збагаченні художньої образності та розширенні каналів емоційно-інформаційного сприйняття проєктів на прикладах інформаційного, рекламного, експозиційного та видовищного напрямків дизайну в контексті сучасної глобальної діджиталізації в Україні;

– з'ясовано прикладне та образотворче значення імерсивних технологій для багатоетапного проєктного процесу, яке полягає у комплексному технологічному відтворенні та в одночасному нашаруванні різноманітних ознак художньої виразності (за дев'ятьма основними визначниками);

– визначено художньо-проєктні засоби розробки дизайн-продукції різних видів із застосуванням імерсивних технологій та зіставлено відповідні операції з традиційними інструментами створення цифрової графіки;

– запропоновано до наукового обігу поняття «імерсивно-модифікований проєкт» для позначення об'єктів дизайн-діяльності, що набули імерсивних ознак шляхом візуально-комунікативної модифікації під впливом зовнішніх факторів;

– сформульовано алгоритм імерсивного проєктування візуально-комунікативного контенту в Україні з використанням технологій доповненої, розширеної, змішаної та віртуальної реальності з огляду на особливості технічного завдання і цільової аудиторії, що, ускладнюючи проєктні структуру і технології, спрощує фінальне сприйняття продукту за рахунок його максимального наближення до споживача через імерсію;

*уточнено:*

– ключові поняття і терміни, що розкривають тему дослідження (імерсивні технології, доповнена реальність, віртуальна реальність, змішана реальність, розширена реальність, медіарт, медіадизайн тощо);

– специфічні функціонально-динамічні та образотворчі характеристики імерсивних технологій в українській дизайнерській практиці, що

передбачають доповнення традиційних композиційних, колористичних, стилістичних, текстурних та інших засобів художньої виразності інноваційними – динамічними, інтерактивними та мультимедійними;

*поглиблено:*

– класифікацію актуальних інноваційних дизайн-приймів та проєктувальних технологій у контексті сучасних візуально-комунікативних стратегій дизайну в Україні, зокрема – розрізнення активної і пасивної імерсивності, а також прикладної чи естетичної проєктної пріоритетності;

*набуло подальшого розвитку:*

– прогностичні висновки щодо впровадження технологій альтернативної реальності як актуального інноваційного засобу проєктування і побудови ефективних візуально-комунікативних зв'язків між дизайнером (митцем) та споживацькою аудиторією.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати дослідження можуть бути використані як у практичній дизайн-діяльності різних напрямів, так і у навчальній (дизайн-освіта) та науковій практиках. Зокрема, теоретичний матеріал дисертації є корисним для підготовки лекційних матеріалів профільних закладів освіти та наукових публікацій відповідної тематики. Практичні висновки дисертації мають вагоме значення для подальшого успішного впровадження імерсивних технологій до дизайнерської практики як в Україні, так і за кордоном, оскільки розкривають, окрім іншого, художньо-технологічний взаємозв'язок візуальних характеристик відповідних проєктів на різних комунікативних рівнях та їх мультифункціональний потенціал.

**Особистий внесок здобувача.** Запропонована дисертація – самостійно виконане дослідження, в якому вперше комплексно проаналізовано основні теоретико-практичні аспекти використання імерсивних технологій у різних галузях українського дизайну з метою визначення ефективних візуально-комунікативних стратегій і формулювання нового проєктного алгоритму. Теоретичні та прикладні положення і висновки наукової роботи є результатом

авторських досліджень. Публікацій автора з теми дисертації – 14 одноосібні, 7 написані у співавторстві, де внесок здобувачки полягає у зборі аналітичного матеріалу, порівнянні художніх характеристик творів дизайну, виконаних у традиційних техніках, та імерсивних проєктів, а також систематизації відповідних проєктних рис та обґрунтуванні їхньої образотворчої ролі (Мулкохайнен В. А., **Бойко В. А.** Образотворчий потенціал імерсивних технологій в українському дизайні); у виконанні дослідницького пошуку у межах теми статті, з'ясуванні значення AI-інструментів для розробки віртуальних художніх екскурсій та формулюванні загальних висновків (Федорків О., **Бойко В.**, Корницька Л. Використання AI для створення віртуальних художніх екскурсій із підсумовуванням інформації); у здійсненні огляду актуальних медіапрактик, що визначають нові вектори розвитку мистецтва, і викладенні відповідного матеріалу в основній частині статті з посиланнями на попередні наукові результати (Борисенко О., **Бойко В.**, Литовченко В. Філософія мистецтва в цифрову епоху як фактор формування нових медіапрактик); в аналізі сучасної української культури в аспекті показових дизайнерських тенденцій та описі прикладів, що яскраво їх презентують (Ilnitska O., Kucher R., Vakulenko D., **Boiko V.** & Pratskov R. The identity of stage design as a component of Ukrainian culture of the 21st century); у впорядкуванні зібраного колективом співавторів теоретичного матеріалу за вимогами наукового журналу та підготовці вступу статті (Yuhan N., Korniytska L., Suchkov D., Alforova Z. & **Boiko V.** Virtual reality and interactive technologies in contemporary art: an analysis of creative opportunities); в аналізі наукової літератури за темою статті та визначенні прогалів у дослідженнях відповідних авторів (Kucher R., Vakulenko D., **Boiko V.**, Pratskov R. & Dokolova A. Problemas da crise de design espacial de eventos de arte em condições de agressão militar (experiência ucraniana)); у написанні тез на основі результатів практичної діяльності співавторки та власних аналітичних висновків (Деркач С. М., **Бойко В. А.** Доповнена реальність як сучасний прийом у режисурі).

**Апробація результатів дослідження** здійснювалася на тринадцяти науково-практичних конференціях різного рівня, а саме: на міжнародних конференціях: «Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство» (Київ, 2020, 2023), «Scientific practice: modern and classical research methods» (Boston, 2021), «Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences (Cambridge, 2021), «Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation (Pisa, 2021), «Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень» (Київ, 2023).; на всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Сценічне мистецтво: творчі надбання та інноваційні процеси» (Київ, 2020), «100 років української культури в екзилі» (Київ, 2021), «Молодіжна наука КНУКіМ – 2022» (Київ, 2022), «Мистецтво і дизайн у XXI столітті: конвергенція форм і сенсів» (Київ, 2022), «Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітарних наук у сучасному соціокультурному просторі» (Київ, 2022, 2023), «Наука, освіта і суспільство: актуальні проблеми теорії та практики» (Київ, 2023).

**Публікації.** Основні положення дисертації викладені у 21 публікації, з яких – 5 статей у виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України, 3 статті у періодичних наукових виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 13 публікацій у збірниках матеріалів всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференцій.

**Структура та обсяг дисертації** визначаються концепцією дослідження та логікою викладення його результатів. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів із підрозділами, висновків, списку використаних джерел (245 найменування, з яких 80 – іноземною мовою) та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 257 сторінок, з яких 148 сторінок – основного тексту.

## РОЗДІЛ 1

### ІМЕРСИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ОБ'ЄКТ НАУКОВОГО АНАЛІЗУ

#### 1.1. Стан наукового розроблення проблеми дослідження

Впровадження сучасних креативних технологій до різних галузей мистецтва на початку ХХІ ст. вплинуло на оновлення інструментів та методів реалізації творчої діяльності всіх напрямків, у тому числі – дизайнерських. Незважаючи на порівняно короткий термін функціонування технологій альтернативної реальності у культурно-мистецьких практиках, сьогодні значний інтерес багатьох вітчизняних та закордонних дослідників викликають питання їхньої адаптації до творчого процесу. Адже наразі імерсивні технології, включаючи віртуальний, доповнений, розширений та змішаний тип реальності, пропонують дизайнерам можливість створювати та демонструвати свої проєкти у реалістичний, віртуалізований та інтерактивний способи, що не лише є проєктною інновацією, а й свідчить про переналаштування візуально-комунікативних стратегій на тлі ключових образотворчих трансформацій. Проте, попри актуальність зазначених явищ, на сьогодні в українському науковому дискурсі варто констатувати дефіцит ґрунтовних та системних досліджень щодо проблематики, яку породжує швидке впровадження імерсивних технологій до різних галузей дизайн-діяльності (визначення позитивних і негативних наслідків цього процесу, вивчення арсеналу інноваційних прийомів та інструментів, систематизація відповідних трансформативних етапів у дизайні тощо).

У дисертаційному фонді України наявна порівняно незначна кількість захищених наукових робіт спорідненої тематики, переважно – про застосування технологій альтернативної реальності в освіті та про окремі аспекти цифровізації. Серед робіт, що становлять науковий інтерес у контексті дослідження, – докторська дисертація О. Маковейчука «Моделі, методи та інформаційна технологія побудови і використання візуальних інформаційних

структур доповненої реальності» (Харків, ХНУР, рік захисту – 2020); кандидатські дисертації Т. Габреля «Методи активізації творчості дизайнера засобами комп'ютерних технологій» (Львів, Нац. ун-т «Львівська політехніка», рік захисту – 2018); В. Волинець «Віртуалізація культури в добу інтернет-технологій» (Київ, КНУКіМ, рік захисту – 2019); О. Доколової «3D-mapping як сучасна технологія мультимедійного мистецтва в Україні» (Київ, КНУКіМ, рік захисту – 2022); О. Губернатор «Імерсивні культурні практики як феномен метамодернізму» (Київ, КНУКіМ, рік захисту – 2023); К. Фоміної «Дизайн систем доповненої реальності – типологія інтерфейсів і принципи проєктування» (Харків, ХДАДМ, рік захисту – 2023).

Зокрема, дисертація О. Маковейчука [78], що розкриває технологічні основи візуальних інформаційних структур доповненої реальності, стала теоретичним підґрунтям дослідження. Серед завдань, які в межах основної мети окреслив для себе науковець, важливим у контексті дизайну є створення системного уявлення візуальної інформаційної структури доповненої реальності. Крім того, в роботі викладено ключову інформацію: деякі теоретичні положення щодо наукового осмислення доповненої реальності, тенденції розвитку, основні галузі застосування тощо. Також науковцем було здійснено критичний аналіз наявних моделей, методів та інформаційних технологій доповненої реальності, визначено основні галузі їх застосування, а також удосконалено модель візуальних інформаційних структур доповненої реальності, що вкупі дало можливість досягнути технічне підґрунтя дослідження і врахувати ці аспекти у формулюванні висновків щодо відповідних дизайн-процесів.

Т. Габрель, аналізуючи у дисертаційній роботі методи активізації творчості дизайнера, презентує роль комп'ютерних технологій у вказаному аспекті [35]. Між іншим, дослідник констатує важливу для теми дисертаційної роботи думку про «здатність дизайнера до синтезу й спільної роботи з фахівцями інших предметних сфер, постійного доповнення арсеналу засобів і нових методів, у т.ч. і комп'ютерних, аналізу ситуацій та обґрунтування

предметно-просторових рішень» [35, с. 15], що свідчить, з одного боку, про трансформативність і гнучкість дизайн-діяльності, а з іншого – про її перспективність і чутливість до актуальних запитів часу.

Дисертаційну роботу О. Доколової присвячено особливостям використання технології відеопроєкційного меппінгу в контексті розвитку мультимедійного мистецтва в Україні та аналізу перспективних напрямів інтегрування інноваційних інформаційних технологій відповідно до специфіки вітчизняного соціомистецького простору XXI ст. [50]. Дослідниця запропонувала використовувати термін «відеопроєкційний меппінг» (за В. Сансоне), оскільки вважає, що саме він повноцінно розкриває означену технологію, пояснюючи її специфіку. Зокрема, на її думку, «відеопроєкційний меппінг – це проєкція відеоматеріалів, що, на відміну від звичайних відеопроєкцій, адаптується до форм та обсягів проєкційної поверхні, якою може стати будь-який за формами та обсягами об'єкт чи суб'єкт» [50, с. 4].

О. Доколова робить акцент на сценографічних аспектах використання відеомеппінгу, однак підкреслює його велике значення в галузях архітектурного, інтер'єрного та ландшафтного дизайну, зовнішньої реклами. Оскільки зазначена технологія здатна не лише розширювати чи доповнювати реальність, а також модифікувати її та трансформувати, то вона має пряму спорідненість із технологіями занурення – за функціями, образотворчими прийомами та доступними методами візуальної комунікації. Тому в контексті дослідження важливими є висновки О. Доколової щодо ролі й перспектив інноваційних інструментів дизайн-проєктування та пов'язаних з ними явищ.

О. Губернатор [44] розглянула технології занурення в культурологічному форматі як феномен метамодернізму. Крім іншого, дослідницею запропоновано типологію імерсивних культурних практик, що базується на ступені взаємодії різноманітних чинників усередині дискурсу сучасних культурних практик. Авторка переконана, що «імерсивність займає центральне положення в ілюзорно-афективній структурі сучасної культури – культурі метамодернізму – і проявляється у створенні культурних практик,

заснованих на зануренні шляхом тілесно-сенсорної відповіді на різноманітні простори, ландшафти та середовища в мистецтві та поза ним» [44, с. 4]. Крім того, О. Губернатор надає великого значення імерсивним технологіям у розвитку сучасної культури, адже, на її думку, «ключові трансформації сучасних культурних практик в Україні безпосередньо пов'язані з виходом на новий рівень імерсивності, що проявляється в: зміні когнітивної домінанти (з раціоналістичної на тілесно-орієнтовану); зміні логіки розвитку художніх процесів; сучасному стані культури загалом, зокрема його емоційно-естетичній частині – метамодернізмі, заснованому на емоційному, тілесному, тактильному та сенсорно-моторному досвіді, основою яких є імерсія як унікальна форма занурення у світ» [44, с. 6].

К. Фоміною в результаті дослідження [137] запропоновано типологію інтерфейсів доповненої реальності (AR) та її складників на основі комплексного аналізу дизайну AR-систем, а також виведено формулу створення доповненої реальності як явища та визначено характеристики, необхідні для її утворення. Крім того, дисертантка як наукову новизну виокремила типи концептуальних метафор, що лежать в основі формотворення AR, окресливши два концептуальні напрями розвитку інтерфейсів доповненої реальності: інтерфейси мистецтва (авторський термін) та лудичні (розважальні).

Цінним у контексті розроблення зазначеної теми є перелік визначених К. Фоміною чинників та основних принципів, які варто враховувати в процесі застосування AR-технологій, а саме порушені в роботі питання концептуально узгодженого дизайну та окреслення особливостей сучасних AR-складників і можливостей щодо формування інтерактивних систем, які відповідають певним критеріям системно та обґрунтовано.

У науковому дискурсі простежується поживавлений інтерес дослідників до інтеграції імерсивних технологій у галузі дизайну: Н. Склярєнко та І. Бухаріна [120] загострили увагу на використанні імерсивних технологій у книжковій продукції; Л. Гнатюк і А. Давлятов [37] – на віртуальній реальності (VR) у

проектуванні інтер'єрів; Л. Вежбовська та В. Клівак [23] описали характер імерсивності сучасних артвиставок тощо. Проте, роль технологій альтернативної реальності у розробленні сучасної дизайн-продукції різного типу в українському науковому просторі представлена доволі фрагментарно.

Наприклад, Х. Триведі та Н. Дубей, акцентуючи у своїй роботі [233] увагу на продуктивності застосування доповненої реальності в дизайні інтер'єру, наголошують, що це сприяє покращенню результату проектування, оскільки комунікація між дизайнером і його клієнтом у такому разі відбувається значно ефективніше. Зокрема, дослідники пропонують застосовувати різні концепції комп'ютерного зору для забезпечення інтерактивного досвіду користувачів. Також у публікації наведено особливості використання технологій віртуальної та доповненої реальності в хореографічних постановках безпосередньо для організації сценічного простору: його доповнення тривимірними об'єктами (реквізит, декорації, танцюристи); інтерактивна взаємодія з глядачем; швидка зміна локації сценічного дійства; широкий спектр використання художніх засобів виразності для постановника тощо. У разі інтеграції технологій доповненої та віртуальної реальності відбувається особливий процес створення постановки, який охоплює репетиційний процес, ураховуючи особливості взаємодії артиста з віртуальними об'єктами; створення 3D-моделей декорацій, самих артистів, сценічних костюмів тощо; використання технології «захвату руху» артистів; безпосереднє формування графіки відносно сценічного простору та налаштування показу [233].

У статті «Мультимедійні технології в сучасній візуальній комунікації та дизайнерській освіті» («Multimedia Technologies in Modern Visual Communications and Design Education») [213] автори слушно зауважують, що особливою рисою епохи постмодернізму є розвиток цифровізації мистецтва. При цьому дослідники вказують на зв'язок означеного процесу з дизайн-освітою як одного з ключових аспектів виховання молодих митців. Попри недостатнє науково-теоретичне осмислення важливості мультимедійних

технологій у галузі візуальної комунікації, авторам вдалося з'ясувати (у тому числі – на прикладах з власного викладацького досвіду) широкі можливості цього інструменту, що дає змогу вирішити складні завдання як проєктного, так і навчально-дидактичного характеру. Адаптація цифрових технологій у галузі дизайну відбувається дуже швидко і виражена поєднанням цифрових і класичних підходів, що підпорядковано втіленню авторської проєктної концепції.

Аналізуючи стан вивчення проблеми дослідження, важливо виокремити науковців, котрі приділяють увагу розгляду впровадження сучасних інноваційних технологій до різних галузей мистецтва: Н. Гончарову [39], О. Дробиш [51], О. Ландяк [70], Ю. Легенького [73], Є. Назаркевич [90], К. Станіславську [126], О. Чепелик [141], Н. Яворську [151] та інших.

Так, до прикладу, О. Дробиш аналізує процес створення та реалізації об'єктів доповненої реальності в хореографічних постановках у статті «Доповнена реальність як спосіб створення хореографічних вистав» [51]. Авторка зазначає, що в хореографії такі технології почали використовуватись відносно недавно з метою створення принципово нових форм хореографічних постановок та введення нових мультимедійних елементів до хореографічних постановок, а також для реконструкції техніки танцю та хореографічних традицій як нового методу представлення номера глядачеві та організації відповідного інтерактиву.

Дослідженню проблематики теоретичного опрацювання та контекстуалізації імерсивного середовища, що реалізується у фізичному просторі музею, галереї, у віртуальній реальності та на нових віртуальних платформах у мережі Інтернет, а також у гібридному просторі, у доповненій та змішаній реальності, присвячено наукову статтю О. Чепелик «Імерсивні середовища, VR, AR в українському сучасному мистецтві останніх років» [141]. Авторка виявляє специфіку формування імерсивного середовища та практик створення віртуальних проєктів і проєктів з доповненою реальністю у

вітчизняному культурно-мистецькому просторі на прикладі проєктів «Мета-Фізичний ЧасоПростір», «Рефракція реальності», «Жива енергія».

Особливості втілення змішаної реальності як мистецького явища розкриваються у публікації О. Ландяк «Специфіка втілення арт-практик змішаної реальності в новому медійному мистецтві» [70]. Авторка аналізує окремі аспекти імерсивного впливу на глядача засобами поєднання звукових та зорових образів у межах однієї мистецької практики (на прикладі проєктів компанії «Owlchemy Labs», «Weltatem», «Murmuring Fields» та ін.).

Прояви віртуалізації сучасної культури розкрито у працях Ю. Трач. Зокрема, у статті «Тенденції та основні прояви віртуалізації сучасної культури» [132] зазначено, що «вся світова культура певним чином пов'язана з твореними людиною віртуальними світами, на основі яких описується теоретико-пізнавальний аспект людської діяльності, звернено увагу, що віртуальну реальність можна розглядати як нову техніку репрезентації, яка в найближчому майбутньому багато в чому визначатиме естетичний досвід людства, розглянуто питання комп'ютерних соціальних мереж як одного з найбільш поширених та істотних культурних артефактів сучасності, а також наголошено на необхідності послідовного і систематичного культурологічного аналізу феномену віртуальності» [132, с. 107].

В іншій статті «Трансформація творчості у контексті розвитку технологій віртуальної реальності» [128] дослідницею виявлено характерні особливості трансформації креативності в контексті розвитку технологій віртуальної реальності, звернено увагу на необхідність розуміння віртуальної реальності не лише як чинника сучасних змін, а й як прояву сучасних культурних тенденцій. Віртуальна реальність, на переконання Ю. Трач, стає «метафорою, що дає змогу окреслити контури реалій культурного, антропологічного та філософського характеру» [128, с. 45].

Витокам явищ віртуальності та інтерактивності присвячено статтю Ю. Трач «Інтерактивність і віртуальність як феномени сучасності», в якій авторкою розкрито підхід М. Хейма до походження віртуальної реальності,

з'ясовано, що проєкт гіпертексту Т. Нельсона та винайдення всесвітньої павутини Т. Бернерсом-Лі стали «виявом прагнення до нелінійного доступу одразу до будь-яких даних, розширення можливостей людини» [130, с. 8].

Особливу увагу привертають фахові статті, де акцентовано використання технологій доповненої реальності як сценографічного прийому для створення художнього образу постановки, оскільки сценічний дизайн нині набуває дедалі більшої актуальності у всіх галузях сценічного мистецтва і поступово стає їх невід'ємною частиною. Це, насамперед, публікації О. Бенюк, К. Кириленко і О. Кундеревиц [65], С. Деркач [46], Д. Джернігана, Р. Пенсіля, С. Фернандеза і Л. Шангпинга [196], Р. Кучера [67], К. Юдової-Романової [150] та ін.

С. Деркач у своїй статті [46] зосереджує увагу на віртуальних декораціях у театральних виставах. З цією метою дослідниця розглядає особливості використання та практичне втілення новітніх технологій у сценічному просторі. Окреслюючи такі інновації, як технологія захоплення руху, віртуалізація персонажів, відеомеппінг, доповнена реальність, авторка акцентує увагу на найважливішій, на її думку, властивості віртуального середовища – імерсивності. У статті наголошено на необхідності пошуку альтернативного простору в сценічних постановках задля усунення кордонів між глядачами та акторами, а також перетворення глядача з пасивного спостерігача на співучасника подій. Окреслюючи особливості сприйняття глядачем творчого продукту з мультимедійними елементами, С. Деркач аргументовано зазначає, що сучасний період модернізації сценічного мистецтва характеризується особливим посиленням ролі візуальності, що, ймовірно, було спровоковане бурхливим розвитком мультимедійних технологій.

Розкриттю полісемантичності поняття «імерсивність» й аналізу наявного імерсивного досвіду сучасного театрального мистецтва в контексті реалізації ним новітніх мистецьких стратегій присвячено колективну наукову публікацію О. Кундеревиц, К. Кириленко та О. Бенюк «Імерсивність як

мистецька стратегія початку XXI століття (аналіз театрального досвіду та його філософських підвалин)» [65]. Зокрема, автори визначають і вивчають теоретико-методологічне підґрунтя імерсивності як нового поняття в сучасній естетиці, філософії мистецтва та філософії культури.

У процесі формування теоретичних засад проблеми дослідження, було виокремлено низку аналітичних праць у галузі мистецтвознавства, що містять наукове бачення дизайну художнього сценічного образу в контексті AR-технологій. Зокрема, впровадження до сучасної сценографії комбінацій інноваційних технологій висвітлено у статті К. Юдової-Романової «Цифрові 3D меппінг технології у творах сценічного мистецтва в Україні» [150], де окреслено етапність створення режисерської художньої мови за допомогою інноваційних технологій – 3D-меппінгу.

Важливим у контексті дослідження проблеми застосування імерсивних технологій для створення інноваційного художнього образу дизайн-проектів є аналіз специфіки відповідного технологічного впровадження до сценічного дизайну, що міститься у статтях О. Доколової [49], О. Чепелик [140] та інших. Зокрема, на думку О. Доколової, «переосмислення сучасного сценічного мистецтва засобами доповненої реальності стає трендом соціокультурного простору. Нові способи вираження втілення творчих задумів з'явилися завдяки поєднанню інновацій галузі культури та сучасних цифрових технологій» [49, с. 14].

Проаналізовані дослідження свідчать про те, що й доповнена, й віртуальна реальність мають широку різноманітність сфер використання, пов'язану з природними можливостями цільової аудиторії, є інноваційними технологіями і взаємодіють із користувачем у режимі реального часу, спонукаючи людство до розвитку технологічного потенціалу. На противагу сильним позиціям, відзначаються й недоліки імерсивного проектного методу: проблема низької мобільності пристроїв, що вимагає вдосконалення їхнього дизайну; недостатня кількість якісного контенту через технічну обмеженість апаратів; недосконалість програмного забезпечення, що призводить до

помилки розпізнавання об'єктів, слабкої оптимізації контенту, неефективного користування; проблема захисту персональних даних через відсутність необхідних ресурсів охоронної системи; вплив на користувача, його емоційний та фізичний стани, що може супроводжуватись погіршенням загального самопочуття людини. Водночас, справедливим буде зазначити, що сучасні цифрові технології відкривають значний перелік інноваційних проєктних можливостей: від графічних об'єктів, вписаних у реальний простір, до повністю штучно створеного віртуального світу.

Тему альтернативної реальності висвітлювали у своїх працях й інші вітчизняні науковці – зокрема, В. Волинець [31, 32], Н. Задирей [80], О. Липак [75], Т. Совгира [125], І. Мельник і Г. Нефьодова [80], Т. Міронова [83], М. Новіков [95], В. Тимчина та Н. Тимчина [127], К. Шиман [147] та інші.

Так, І. Мельник, Н. Задирей та Г. Нефьодова у статті «Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів» [80] акцентують увагу на основних відмінностях технологій між собою для виокремлення специфіки використання доповнення та віртуалізації реальності в освітньому процесі для здобувачів вищої освіти. Дослідники стверджують, що «70% користувачів очікують, що VR/AR-технології кардинально змінять шість областей: медіа, освіту, роботу, соціальне спілкування, подорожі й роздрібну торгівлю. Також 50% користувачів вважає, що VR/AR-технології будуть інтегровані в одному пристрої, об'єднавши окуляри для AR і вбудовані функції VR. У злитті віртуальної і доповненої реальності з фізичним світом ключову роль гратимуть технології 5G, які забезпечать мобільність, покращать рівень соціального спілкування і зможуть вирішити проблеми ряду VR-додатків» [80, с. 61] та додають: «Використання технологій доповненої та віртуальної реальності надає нові можливості та перспективи, спрямовані на практикоорієнтоване навчання, сприяє розвитку і самоосвіті кожного студента, надає можливості в отриманні ними найсучасніших знань, практичної підготовки до професійної діяльності» [80, с. 64].

Дійсно, застосування технологій альтернативної реальності наближує науку до життя, автоматично підвищуючи доступність знань, відтворює реальні життєві ситуації, допомагає створити комфортний умовний простір для виконання складних завдань. Усе це надає нові можливості для оволодіння практичними навичками, забезпечує ефективний досвід дослідницької роботи, перетворює навчання на яскравий процес, захоплюючи увагу здобувачів освіти та підвищуючи їхню мотивацію до освітнього процесу, спрощує розуміння складних понять, значень, теорем тощо.

У статті «Нові перспективи освітнього процесу: віртуальна та доповнена реальність» [127] авторів В. Тимчини та Н. Тимчини розглянуто понятійно-категоріальний апарат віртуальної, доповненої та змішаної реальності та їх основні відмінності, особливості реалізації технологій в освітньому процесі та описано освітні проекти із залученням віртуальних креативних технологій. Автори зазначають, що «технологія віртуальної реальності дає змогу користувачеві з особливими освітніми потребами отримувати доступ та використовувати такі ж навчальні матеріали вдома, як і в реальному закладі освіти. У зв'язку з цим варто відзначити нові можливості та неабиякий освітній потенціал технологій віртуальної реальності для навчання, зокрема людей з особливими освітніми потребами» [127, с. 44]. Відповідні паралелі простежуються і за результатами дизайн-діяльності, котрі так само надають додаткові можливості для споживачів артконтенту та промислової дизайн-продукції.

Т. Міронова у статті «Віртуальна і доповнена реальності у творчості українських мистців» писала про практичне застосування доповненої та віртуальної реальності українськими митцями, чії роботи створені у цифровому форматі [83]. Авторка аргументовано зазначає: «Технологічні можливості сполучення художньої творчості та потенціалу цифрових технологій у сучасному мистецтві створюють інтелектуальне середовище його існування. Сучасне візуальне мистецтво, на відміну від традиційної образотворчості, не ставить собі за завдання вдосконалити суспільство за

допомогою естетичного впливу, воно орієнтоване на конструктивність, трансформується залежно від певних змін у системі як візуального, так і розумового сприйняття, спонукає аудиторію до швидкої реакції» [83, с. 143].

Наукова розвідка О. Липака «Застосування VR та AR технологій в музеях» [75], де розкрито принцип реалізації зазначених технологій у музейних закладах та експозиційних просторах. Автор описує сутність технологічного методу, наводячи конкретну схему, за якою спочатку «камера пристрою AR знімає зображення реального об'єкта; програмне забезпечення пристрою проводить ідентифікацію отриманого зображення, поєднує реальне зображення з його доповненням і виводить кінцеве зображення на пристрій візуалізації» [75, с. 159]. Далі, за умови спрямованого на об'єкт (експонат) об'єктиву відеокамери, відбувається розпізнавання цього експонату або за задалегідь установленим маркером, або після аналізу його форми. Як зазначено О. Липаком, для роботи з AR у музеї використовується смартфон, планшет або смарт-окуляри з відеокамерою і відповідним програмним забезпеченням (ПЗ). На наступному етапі ПЗ підключається до тривимірного цифрового двійника об'єкта, розміщеного на сервері або в хмарі, а пристрій AR завантажує необхідну інформацію, накладаючи її на зображення об'єкта. У результаті відвідувач музею сприймає через екран (або через окуляри) змішану реальність, маючи можливість бачити дані про автора та історію створення експоната, чути звуковий супровід чи переглядати відео, або ж пристрій AR може «оживлювати» експонати і допомагати керувати ними, завдяки сенсорному екрану, голосовим командам чи жестам [75].

У статті «Впровадження технологій доповненої реальності до процесу створення творів мистецтва» («Implementation of Augmented Reality Technologies in Artwork Creating Process») [229] Т. Совгира аналізує інтегративні можливості AR-технології у середовище мистецьких і культурних проєктів та відповідні супутні явища. Зокрема, авторка зазначає, що в процесі втілення такої інновації важливим є правильне відтворення віртуальної моделі у просторі. Стаття має описовий характер, висвітлюючи

реалізацію технології на сценічному майданчику, і містить певну кількість прикладів її використання у практиці країн Сходу.

Важливим внеском до вивчення термінологічної семантики ключових понять у контексті технології розширеної реальності як узагальнюючого творчого методу, що може об'єднувати доповнену, змішану та віртуальну реальності, є публікація К. Шиман «Особливості використання понять «доповнена реальність (AR)» та «змішана реальність (MR)» у мистецтві» [148]. Авторка слушно зазначає, що «діджиталізація, яка охопила майже всі сфери діяльності людства, в тому числі й мистецтво, провокує появу відповідних супутніх понять. Терміни «доповнена реальність» і «змішана реальність» поступово сформувались та стали закріпленими на початку 90-х кінця ХХ сторіччя. Вони мають різні контексти, й саме тому важливо, аби їх використовували згідно з окресленим розумінням» [148, с. 160].

Не менш значущим дослідженням є стаття К. Шиман «Терміносистема дослідження новітніх прийомів утворення художньої форми у віртуальній реальності» [146], де під час розгляду трактувань самого поняття «віртуальна реальність» та дотичних термінів у контексті мистецьких практик («доповнена реальність», «змішана реальність», «розширена реальність», «фіджитал-арт», «криптомистецтво» тощо) як зарубіжними, так і вітчизняними дослідниками «представлено трактування визначення реально-віртуального континууму та його складової частини – змішаної реальності» [146, с. 95]. Зокрема, авторка трактує поняття «фіджитал-арт» як «напряму у мистецтві, що поєднує фізичні та цифрові взаємодії/світи, й однією з кращих метафор для пояснення такого зв'язку є технології комп'ютерного зору і сканування» [146, с. 98]. К. Шиман розділяє думку колег, констатує, що «формування нових поглядів на мистецтво, його сприйняття сприяє утворенню і нових термінів. Категоріальний апарат актуального мистецтва досить швидко поповнюється новими іншомовними термінами, видозміненими, раніше невідомими або маловідомими» [146, с. 99].

Різноманітні значення та сприйняття віртуальної реальності як феномену соціокультурного життя людей було розглянуто в роботах таких авторів: Г. Вишеславського [27], В. Волинець [31-32; 34], Л. Вежбовської та В. Клівака [23], О. Грушковської [40], О. Доколової [49], І. Чайки [139], О. Шаповал [144], К. Шиман [147].

Статтю «Віртуальна реальність та віртуалізація реальності» [139] І. Чайки присвячено проблематиці інтеграції віртуальних об'єктів у реальний світ, що веде за собою так звану віртуалізацію реальності та може слугувати як інструментом для оптимізації, так і фактором появи синдрому «уникнення реальності». У висновку авторка зазначає, що «реальність інформаційного суспільства значно розширюється завдяки вбудовуванню в неї феноменів віртуальної реальності, які, з одного боку, усвідомлюються і слугують інструментом оптимізації реальних суспільних взаємодій (електронний уряд, електронна комерція), а з іншого, будучи прихованими чи неусвідомленими, породжують в особи відчуття некоріненості в реальності» [139, с. 104].

На думку І. Чайки, всі ці ознаки можуть свідчити про віртуалізацію реальності, що надає особистості широкі можливості для самотиражування в тій чи іншій формі, а також призводить до втрати «власної ідентичності й особистісного «розмивання». Саме ці проблеми можуть стати предметом подальших розвідок. Крім того, авторка застерігає про небезпеки надлишку віртуальної взаємодії, які підтверджуються й дослідженнями психологів. Адже людина, занурюючись у віртуальну реальність, часто змінює стан власної свідомості, коли зміст несвідомого проєктується не на зовнішній світ, а на створені програмістами комп'ютерні зображення. Отже, разом із тим як суб'єкт залучається до віртуального сюжету, він своєю уявою домальовує мізерні комп'ютерні картини, наповнюючи їх значущим для себе особистим сенсом. При цьому природня активність, рефлексія поступово слабшають, і віртуальне життя в цей момент стає для людини-учасника дії важливішим, ніж життя зовнішнього (реального) світу. Так, віртуальна реальність стає продуктом взаємодії її творців (програмістів) і психічної, багато в чому

несвідомої активності однієї людини або групи людей, що беруть участь у віртуальному процесі, та є індивідуальною або груповою гіперреальністю (за аналогією з гіпертекстом) [139].

Схожим за проблематикою є дослідження О. Грушковської «Віртуальна реальність у контексті сучасного суспільства», в якому авторка застерігає, що «сучасні процеси віртуалізації настільки швидкі, що вони практично непередбачувані» [40, с. 11], а після додає: «Стрімкий розвиток віртуалізації в різних сферах соціального життя дає змогу вважати її не просто побічним продуктом технічних і соціокультурних змін, а самостійним вимірюванням, специфічною умовою функціонування соціальних інститутів, якісною характеристикою соціуму у XXI ст.» [40, с. 14]. Крім того, О. Грушковська обґрунтовує той факт, що дослідники проблеми впливу віртуальної реальності на людину сходяться на визнанні винятковості значення цього явища, адже альтернативна реальність здатна залучати особу до нових форм існування, а отже, певним чином може формувати її. Дослідження також демонструють важливі трансформації, що відбуваються у свідомості людини як цілісної системи.

У статті «Дизайн виставкового простору у віртуальній реальності» [23] авторів Л. Вежбовської та В. Клівака розкривається специфіка використання віртуального інтерактивного простору, що змушує змінювати усталені норми оформлення виставкового простору. Автори зазначають: «У сучасному цифровому світі виставковий простір далеко виходить за рамки кімнат, які обмежені стінами і квадратними метрами, виступаючи не лише приміщенням, а й будучи повноцінним гравцем, зокрема, як важливий елемент виставки, що таким чином буде підкреслювати чи доповнювати кураторське бачення» [23, с. 12]. Дослідники доходять висновку, що завдяки використанню науки та технологій у мистецтві змінюється образ художніх творів, оскільки перед глядачами відкривається можливість побачити звичні всім полотна в тривимірному просторі, зануритися в минуле чи потрапити до альтернативної реальності. Усе це стало можливим, завдяки VR-технологіям, що змінюють

наш кут зору на звичні речі. Тобто цілком слушною є думка, що актуальне мистецтво дарує суспільству інтерактивні, реалістичні враження і за допомогою високих технологій митці демонструють, наскільки ефективно можна застосовувати такі технології, і зокрема в дизайн-діяльності [23, с. 55].

У статті М. Моженко та О. Прядко «Віртуальна реальність: від технології до мистецтва» [87] проаналізовано зв'язок сучасного аудіовізуального мистецтва з розвитком технологій віртуальної реальності, що є цілком обґрунтованим, зважаючи на попередньо наведені дослідження. Автор зазначає: «Віртуальна реальність сама по собі стає новим естетичним і мистецьким інструментом, новою реальністю для аудіовізуального мистецтва, що вимагає від митців нових підходів і професійного володіння цим потужним інструментом впливу на аудиторію» [87, с. 58].

В. Волинець у статті «Віртуальна реальність у творах сучасного мистецтва» [34] шукає точки зіткнення театрального мистецтва, кіно та технологій віртуальної реальності: «У наші дні театр небезпідставно пов'язують з таким феноменом сучасності, як віртуальна реальність, причому зв'язки ці проявляються одночасно на різних рівнях – від утилітарно-технічного до концептуального» [34, с. 152]. Авторка аналізує інтеграцію віртуального простору в театр та кіно, зазначаючи, що імерсія, тобто занурення, є ключовою особливістю віртуальної реальності. Особливу увагу авторка приділяє використанню віртуальної реальності в кіно, виокремлюючи кілька типів, або рівнів взаємних впливів, кіно і віртуальної реальності у сучасному артпросторі: взаємодію на рівні сюжету (наприклад, коли фільм знімається на сюжет популярної комп'ютерної гри), через використання 3D-графіки (створення спецефектів або застосування технології «оцифрування акторів», що дає змогу «занести» в комп'ютер зовнішність, голос, типові міміку і жести). Тобто, «в середовищі віртуальної реальності вже сьогодні триває процес створення інтерактивних тривимірних моделей справжніх чи вигаданих місць, які можна розглядати нескінченно і навіть взаємодіяти з ними» [34, с. 154].

Крім низки праць вітчизняних науковців, близьких до теми дослідження, варто звернути увагу і на матеріали закордонних дослідників. Наприклад, Д. Джерніган, С. Фернандез, Р. Пенсил, Л. Шангпінг у статті «Персонажі цифрової доповненої реальності у живих театральних виставах» («Digitally augmented reality characters in live theatre performances») [197] акцентують увагу на першому використанні доповненої реальності в театрі та описують технологічні інновації, що були паралельно впроваджені, а також аналізують вплив інтеграції технологій у сценічний простір, узагальнюючи наслідки його віртуалізації. Автори вказують, що, оскільки технології продовжують розвиватися, доповнена реальність, без сумніву, стане менш агресивною до театральної постановки, що зменшує потребу в адаптації сценарію до технології, і театр зможе її простіше інтегрувати. Втім, так само активно, як триває розвиток технологій, так і театральні практики продовжуватимуть шукати технологічні інновації.

Ще один актуальний напрям сучасних досліджень стосується аналізу та розроблення мобільних AR-додатків, зокрема для дизайну інтер'єрів. Ці питання розглядаються в роботі М. Санду та І. С. Скарлат [226], де висвітлюється доробок групи китайських дослідників (Ю-Шінг Чанг, Куо-Цзюй Ху та ін.), котрі представили мобільний застосунок доповненої реальності (MAR), що націлений на розвиток навчання та подальшої діяльності в області дизайну інтер'єру. Зокрема, додаток дозволяє тестувати альтернативні варіанти рішень у режимі реального часу [226].

У процесі опрацювання та аналізу науково-теоретичного матеріалу за темою дослідження було визначено мистецтвознавчі, культурологічні, теоретико-практичні праці, які доцільно класифікувати за проблемно-типологічним принципом і розподілити за трьома групами:

- мистецтвознавчі дослідження, дотичні до вивчення наукової проблеми, які висвітлюють відповідні історико-аналітичні аспекти (А. Варивончик, Г. Вишеславський, Л. Вежбовська, О. Доколова, Т. Міронова,

В. Мулкохайнен (Олійник), С. Оборська, С. Русаков, О. Чепелик, К. Шиман та інші);

- культурологічні праці вітчизняних та закордонних дослідників, що розкривають соціокультурну складову частину різних явищ дизайну в контексті теми дисертації (В. Волинець, О. Губернатор, С. Деркач, С. Куцак, М. Мельник, Ю. Трач та інші);

- матеріали прикладного спрямування, які містять інформацію про розвиток і практичне впровадження імерсивних технологій до дизайн-процесу, а також про етапи створення та реалізації об'єктів доповненої реальності (К. Аксьонов, М. Виноградова, Т. Габрель, Л. Гнатюк, В. Клівак, О. Ландяк, В. Литовко, С. Литовко, О. Маковейчук, М. Опалев, Н. Скляренко та інші).

У низці робіт розглядаються особливості розвитку та різноманітні можливості доповненої реальності. Зокрема, С. Лебеденко і М. Корчага дослідили особливості використання технології доповненої реальності у торгівлі і маркетингу, визначили основні принципи та методи їх застосування [71]. Окрема група досліджень стосується технічного аспекту технологій доповненої реальності. В. Малінкіна [79], О. Сипченко [116], М. Сова та С. Деніжна [124], В. Тимчина та Н. Тимчина [127] висвітлюють використання засобів альтернативної реальності в освітньому процесі.

Отже, з моменту появи перших творів з імерсивними характеристиками розпочалося наукове осмислення цього феномену у працях дослідників мистецтва. Проаналізовані наукові роботи стали теоретичним підґрунтям дослідження, давши змогу поглибити теоретичні знання з технологій створення та візуалізації альтернативної реальності, розширивши погляд на відповідну проблематику та визначивши вектори подальших перспективних досліджень в галузі імерсивного проєктування. Зокрема, залишився поза межами вивчення проєктний потенціал технологій віртуального, доповненого, розширеного та змішаного типів реальності, що нині виконує важливу роль у формуванні художнього образу та візуально-комунікативної системи українського дизайну.

## 1.2. Понятійно-категоріальний апарат дослідження

Дефініція «імерсивні технології» (або «технології занурення»), що останнім часом набуває все більшої популярності в контексті розгляду технологій доповненої, розширеної, змішаної та віртуальної реальності, об'єднує та вербально лаконізує всі відомі засоби трансформування дійсності з метою посилення ефекту занурення і тим самим спрощує термінологічну лексику. Це поняття досить часто зустрічається у сучасних наукових публікаціях [41; 43; 120; 122; 124], однак, поки офіційно не закріплене. Імерсивні технології розглядаються як сукупність технологічних засобів та інструментів проєктування візуально-комунікативного контенту, що забезпечують досягнення ефекту часткового чи повного занурення реципієнта.

Поняття «альтернативна реальність» є збірним щодо всіх можливих різновидів дійсності, яке доцільно використовувати як узагальнювальний семантичний синонім до віртуального, розширеного, змішаного і доповненого типів реальностей. Зазначеним словосполученням зручно номінувати характеристику експериментальних проєктів, в основі яких – побудова ефективної взаємодії (нашарування) різних просторових площин у різних форматах реальності з метою створення цілісного і гармонійного художнього образу.

Вивчаючи твори, спроектовані за допомогою цифрових технологій, у тому числі імерсивних, неможливо обійти дефініцію «медіаарт», адже саме так вже звично позначати мистецький простір, який об'єднує багат шарову і багатоканальну в сенсі візуально-інформативного сприйняття творчу діяльність. Медіамистецтво, або ж медіаарт (лат. *medium* – середина, посередник і англ. *art* – мистецтво; синоніми – комп'ютерне мистецтво, кіберарт) – це вид сучасного мистецтва, для створення і демонстрації якого використовують сучасні інформаційні та комунікаційні технології, тобто медіа-технології. З медіаартом зазвичай пов'язують цифрові, віртуальні, біо-, інтернет- та мультимедійні технології, комп'ютерну анімацію, відеоігри, робототехніку, 3D-друк та інші проєктні інновації, що універсалізує це

поняття для наукового обігу і дає можливість зручного узагальненого номінування масштабного та мультижанрового сегмента сучасного мистецтва, котрий, активно розвиваючись, постійно поповнюється новими відгалуженнями [97; 109].

Саме медіаарт став підґрунтям для відповідного виду дизайн-діяльності – медіадизайну, як одного з провідних сучасних напрямів проектування, що утворився на тлі глобальної цифровізації та інформатизації суспільства [97]. Термін «медіадизайн» іменує цілий комплекс проєктних процесів і вимагає номінативного уточнення, адже сьогодні для всіх без винятку різновидів дизайну цифрове середовище стало засобом проектування будь-якого кінцевого продукту, в результаті чого формується принципово нове комунікативне середовище. При цьому окрема група сучасних дизайн-проєктів уже від власного творчого задуму, ідеї орієнтована не лише на цифровий простір виконання етапів дизайн-проєкту, а й вимагає фінального цифрового відтворення як єдино можливого засобу сприйняття (наприклад, вебпродукція, діджитал-арт тощо). Отже, медіадизайн (медійний дизайн) (від англ. *mediadesign*), що є практикою художньо-технічного оформлення й подання інформації з огляду на ергономіку роботи з інформаційними джерелами та сервісами, функціональних можливостей подання інформації, естетики візуальних форм її представлення та психологічних критеріїв сприйняття її людиною, поступово став ключовим сучасним методом розроблення візуально-комунікативного контенту [109; 117]. Оскільки продуктом медіадизайну є форма повідомлення через статичний або динамічний носій, то цей різновид проектування має досить міцні позиції й у майбутньому розвитку дизайн-діяльності як в Україні, так і за кордоном.

Типами імерсивних технологій є технології доповненої, віртуальної, розширеної та змішаної реальності, навколо яких точаться активні дискусії. Саме розуміння реальності як однієї з провідних філософських категорій привертає увагу деяких філософів-теоретиків своїм суперечливим трактуванням у контексті імерсії, адже в такий спосіб, на їхню думку, вона

втрачає свою однозначність і модифікується у більш спрощене технічне поняття [74]. Цей факт невизначеності розуміння реальності у мультидисциплінарних площинах підтверджує необхідність уточнення відповідних поняттєво-категоріальних аспектів у межах дослідження.

Важливим спостереженням є те, що деякі назви різновидів реальності (як і відповідні проєктні технології) на практиці інколи не мають чіткого розмежування, синтезуючись чи навіть взаємоінтегруючись між собою. Зокрема, поняття доповненої реальності в процесі проєктного розроблення досить часто поєднують із реальністю віртуальною. Ці технології мають багато схожого, але демонструють і важливі відмінності. Особливо активно віртуальна реальність використовується в дизайні з появою різних засобів 3D-моделювання і на сьогодні має значну практику. У дизайні інтер'єру це побудова та представлення моделей простору, середовища, що проєктується. При цьому побудовані візуальні моделі відповідають за своїми геометричними параметрами та художніми характеристиками майбутнім реальним просторам, але не дають повноцінної уяви про створене середовище.

Доповнена реальність (англ. *Augmented Reality*, AR) поєднує об'єктивну та віртуальну реальності, набуваючи цілої низки специфічних якостей та властивостей, недоступних у фізичному та віртуальному вимірах окремо. Термін «доповнена реальність» уперше було запропоновано Т. Коделлом у 1990 році в ході опису цифрових дисплеїв, які використовувалися для конструювання літаків. Майстри-збиральники мали при собі портативні комп'ютери і могли бачити креслення та інструкції за допомогою шоломів, що мали напівпрозорі дисплейні панелі [78].

Уже в 1994 р. П. Мілграм та Ф. Кісіно в праці «Континуум реальності та віртуальності за Мілґремом» («*Milgram's Reality-Virtuality Continuum*») трактували поняття «доповнена реальність» та «віртуальна реальність», окреслюючи принципову різницю між ними [78; 210]:

1. Віртуальним є середовище, що повністю створене за допомогою графіки, а доповненим є сприйняття реальності з нереальними об'єктами в ньому;

2. Засобом передавання графічного зображення технології віртуальної реальності є спеціальні шоломи або VR-окуляри, які «відокремлюють» людину від реальності, а технічна база доповненої реальності представлена дисплеями гаджетів, AR-окулярами, за допомогою яких віртуальний об'єкт накладається на реальне середовище;

3. Віртуальний світ є генерацією графічних елементів комп'ютером та обмежує можливості дій людиною, оскільки зазвичай не синхронізує простір зі створеним графічним світом. На противагу цьому, графічні елементи, що доповнюють, залишають за користувачем необмежену кількість дій, і генерація графіки відбувається суто за місцем «кріплення» марки.

Цікавим у цьому дослідженні є виведення шкали «Реально-віртуального континууму», представленої безперервною лінією, де, з одного боку, розміщена реальність, а з іншого – віртуальність. Відповідно до досліджень П. Мілграма, простір, який розміщено між реальним і віртуальним, є змішаним і допускає наявність у реальності несправжніх елементів та, навпаки, в нереальному просторі – існування реальних об'єктів.

Уточнюючи поняття доповненої реальності [78], О. Маковейчук посилається на вищезазначену концепцію П. Мілграма та Ф. Кісіно, в якій доповнена реальність презентується як частина змішаної реальності (гібридної реальності – англ. *hybrid reality*). О. Маковейчук зауважує, що саме поняття континууму передбачає розмитість меж між цими просторами і вірогідну безперервність переходу від одного до іншого, а синонімами доповненої реальності науковець називає поняття «розширена реальність», «поліпшена реальність», «збагачена реальність». Окремо ж дослідник виділяє віртуальну реальність (англ. *Virtual Reality, VR*) і змішану (англ. *Mixed Reality, MR*). Так, у доповненій реальності віртуальні об'єкти проєктуються на реальне оточення, у віртуальній же реальності об'єкт поринає у створений технічними засобами

світ, який передається людині через органи чуття (на цьому етапі розвитку технологій), а змішана (або гібридна) реальність об'єднує обидва підходи. Технологічно, за принципом позиціонування, О. Маковейчук поділяє системи доповненої реальності на такі дві основні групи: доповнена реальність, що ґрунтується на візуальних маркерах (реалізується за допомогою камери і спеціальних пасивних візуальних маркерів), та безмаркерна доповнена реальність, де ключовою є система глобального позиціонування (GPS – Global Positioning System) [78].

У роботі Р. Азума «Дослідження доповненої реальності» («A survey of augmented reality») (1997) наведено основні критерії доповненої реальності: поєднання реального та віртуального світів, взаємодія в режимі реального часу, робота з тривимірним простором. Крім додавання будь-яких елементів віртуального в реальне, в межах доповненої реальності також можливо видалення елементів реального [161]. У більш вузькому значенні доповнену реальність можна визначити як технологію інтеграції віртуальних об'єктів у реальний світ. Поняття «доповнена реальність» включає кілька аспектів, як-от: візуалізація, контекстні операції (тригери), візуальні вказівки (асистування). Усі три зазначені складники практично реалізуються у відповідних дизайн-процесах і є актуальними для об'єктів проєктування різних типів.

Доповнена реальність – це інструмент, що дозволяє розширити межі візуальних елементів, розроблених за допомогою спеціальних комп'ютерних програм. Дослідники визначають певні характеристики створення доповненої реальності, серед яких:

- наявність інтерактивного складника;
- висока точність і швидкість передачі цифрового сигналу;
- стереоскопія (об'ємність фігур);
- портативність і відсутність важкого технічного компонента;
- імітація реальності зображення [161].

Значна кількість теоретиків у своїх наукових дописах наводять власну інтерпретацію результатів аналізу специфіки роботи доповненої реальності в

різних сферах: «доповнена реальність – проектування будь-якої цифрової інформації (зображення, відео, текст, графіка та ін.) поза екраном будь-яких пристроїв, унаслідок чого реальний світ доповнюється штучними елементами і новою інформацією. Доповнена реальність може бути реалізована за допомогою додатків для звичайних смартфонів і планшетів, окулярів доповненої реальності, стаціонарних екранів, проєкційних пристроїв та інших технологій» [78, с. 152]; «Доповнена реальність (augmented reality, AR) – результат введення в поле сприйняття будь-яких сенсорних даних з метою доповнення відомостей про оточення і поліпшення сприйняття інформації» [148, с. 159]; «Доповнена реальність (augmented reality, AR) – це технологія, в якій уявлення користувача в реальному світі посилюється й доповнюється додатковою інформацією комп’ютерних моделей, що дозволяє користувачеві залишатися на зв’язку з реальним навколишнім середовищем. Це основна відмінність від віртуальної реальності, в якій користувач повністю занурюється в штучний світ і є відокремленим від реального світу. AR-система виводить цифровий пристрій до реального робочого середовища користувача, тоді як VR-система пробує привнести навколишній світ на цифровий пристрій користувача» [137, с. 62]; «AR доповнює реальне середовище комп’ютерними зображеннями, анімацією або текстом. Її можна випробувати, надівши розумні окуляри, а також за допомогою камери смартфонів і планшетів. До інструментів доповненої реальності відносяться і фільтри Snapchat: вони додають до фотографій різні ефекти (елементи гардеробу, макіяж) або ж можуть змінити людину до невпізнанності. Ігровий хіт Pokemon Go – теж приклад доповненої реальності» [30, с. 5] тощо.

Всі ці варіанти визначень та характеристик є актуальними, оскільки розкривають сутність взаємодії реальної фізичної дійсності з доповненою реальністю в різних аспектах. Даний приклад свідчить про те, що наразі розуміння доповненої реальності як технологічної інновації допускає певну варіативність у зв’язку з її постійним розвитком, удосконаленням і появою

нових векторів упровадження, зокрема – у проектній діяльності. Аналогічною є ситуація з віртуальним, змішаним та розширеним типами реальності.

Термін «розширена реальність» (англ. *Extended Reality*, XR) позначає комплекс імерсивних технологій, які об'єднують фізичний і віртуальний світи, при цьому XR – це термін широкого сенсу, котрий об'єднує віртуальну реальність (VR), доповнену (AR) і змішану (MR) [14]. Зважаючи на логічну побудову формування групи технологій розширеної реальності, доцільно наступним розглянути поняття змішаної реальності.

Термін «змішана реальність» (англ. *Mixed Reality*, MR) має гібридну основу і означає злиття віртуального і фізичного світів для створення нового середовища, в якому в режимі реального часу можлива взаємодія між віртуальними та фізичними об'єктами [70; 143]. Відповідно до матеріалів попередніх досліджень, поняття змішаної реальності означає «проектування тривимірних віртуальних об'єктів або голограм на фізичний простір, що дає змогу переміщатися навколо віртуального об'єкта, оглядати його з усіх боків і в разі потреби всередині. Змішана реальність зазвичай вимагає спеціального обладнання: окулярів або шоломів. У змішаній реальності віртуальні образи привносяться у фізичний простір, візуалізуються і розташовуються відповідно до предметів реальності так, щоб вони сприймалися як справжні. Людина продовжує взаємодіяти з фізичним світом, в якому одночасно присутні й віртуальні об'єкти, які іноді майже неможливо відрізнити від реальних» [137; 152]. Тобто змішана реальність – «це гібрид між VR і AR. Вона покликана показати, як віртуальний і доповнений світи можуть перетікати один в інший. Також змішана реальність об'єднує цифрове і матеріальне середовище в одну сферу, де можна взаємодіяти з неіснуючими предметами в режимі реального часу» [32; 239].

На відміну від систем віртуальної реальності, які повністю занурюють користувачів у віртуальне середовище, і від доповненої реальності, яка накладає цифровий контент поверх реального світу, не беручи до уваги його унікальну і динамічну структуру, MR-системи невпинно оновлюють

інформацію про навколишні події та умови, на кшталт нейромереж, які постійно «навчаються» на основі попередніх операцій і алгоритмів. У відповідних дизайн-проектах (крім безпосередньо самої дизайн-діяльності, це актуально для сфер освіти, розваг, медицини, військової справи тощо) змішана реальність міксує віртуальний і фізичний світи до повного об'єднання [70].

Значну увагу в науковому дискурсі приділено поняттю «віртуальна реальність» [26; 32; 146] – як технології, що змінює реальність на графічні об'єкти: «віртуальна реальність – занурення людини в заздалегідь змодельований світ і часткове (в перспективі – повне) ізолювання її від світу фізичного, для чого використовуються шоломи віртуальної реальності та інші спеціальні пристрої. Розробники прагнуть імітувати взаємодію зі створюваною ними псевдореальністю шляхом впливу на всі органи чуття людини. Під цим поняттям розуміється комп'ютерна віртуальна реальність, у такий спосіб уточнюючи, за допомогою якого засобу людина занурюється в цю реальність, тим самим відокремлюючи це поняття від філософського осмислення віртуального і віртуальної реальності» [32, с. 233].

О. Липак у статті «Застосування VR та AR технологій в музеях» [75] зазначив, що: «віртуальна реальність (virtual reality, VR) – створений технічними засобами світ, який передається людині через її відчуття: зір, слух, дотик та інше. Віртуальна реальність імітує як вплив, так і реакції на вплив. Для створення переконливого комплексу відчуттів реальності комп'ютерний синтез властивостей і реакцій віртуальної реальності проводиться в реальному часі. Отже, відмінність між цими технологіями в тому, що віртуальна реальність конструює новий штучний світ, а доповнена реальність лише вносить окремі штучні елементи в сприйняття світу реального» [75, с. 159].

У публікації «Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів» [80] автори пишуть, що: «віртуальна реальність (virtual reality, VR) – це світ, створений за допомогою спеціальних технічних засобів, які дають можливість кожному студенту потрапити в цей вигаданий світ. Особливість віртуальної реальності – максимальний вплив майже на всі

органи чуття людини – зір, слух, нюх, дотик» [80, с. 62]. У роботі «Визначення віртуальної реальності: виміри, що визначають телеприсутність» («Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence») [230] автора Дж. Стеуер зазначено, що «VR – Virtual Reality – віртуальна реальність – комп'ютерна симуляція реальності. За допомогою технічних засобів вона відтворює світ, який передається користувачу через його відчуття: зір, слух, нюх, дотики тощо. Занурення у віртуальну реальність досягається за допомогою різноманітних гаджетів (шоломів, окулярів). Основні цілі VR: створити і покращити уявну реальність; покращити якість життя, дати можливість підготуватись до певної події, створюючи імітацію реальності, де люди можуть практикувати певні навички (наприклад, авіасимулятор для пілотів)» [232, с. 75].

В. Волинець також у своїй статті реалізувала спробу систематизувати наявні визначення понять віртуальної, доповненої та змішаної реальності, виокремивши відповідні специфічні ознаки [32]: у першому випадку – це ізолювання людини від фізичного світу в результаті повного занурення в заздалегідь змодельований простір, у другому – доповнення реального світу штучними об'єктами та джерелами інформації, в третьому – проєктування тривимірних віртуальних об'єктів або голограм на реальні поверхні, що дає можливість їх фізичного сприйняття. При цьому є об'єктивним висновок авторки щодо різноплановості наукових поглядів на зазначені поняття, зважаючи на кількість відповідних інтерпретацій, що впливає на усвідомлення самих процесів та їх оцінювання.

Стаття О. Пінчук та Л. Лупаренко «Дидактичний потенціал використання цифрового контенту з доповненою реальністю» [103] містить аналіз класифікації віртуальної реальності, що залежить від методу або режиму взаємодії користувача з технологією:

1. «вікно у світ» – для відображення візуальної частини кіберсвітів використовуються сучасні комп'ютерні монітори. Наприклад, для перегляду

подорожі можна запуснути програму Google Cardboard на екрані телефону або режим 2D «магічне вікно» на планшеті;

2. відеонакладання – за допомогою відеокамери силует користувача накладається на створене комп'ютером двовимірне зображення, в результаті чого користувач бачить свій силует на екрані, тобто своє віртуальне тіло в кіберпросторі, що взаємодіє з віртуальним світом;

3. системи занурення – дозволяють реалізувати ілюзію «повного занурення» користувача у віртуальне середовище;

4. системи дистанційної присутності – з'єднання віддалених сенсорів, розташованих на будь-якому об'єкті в реальному світі, з оператором [103, с. 42].

Варто зазначити, що всі формулювання понять у системі імерсивних технологій передбачають, насамперед, розуміння суті процесу реалізації відповідної технології та поєднання графіки з реальним світом з метою точного формування специфічних показових ознак тої чи іншої наукової категорії. Отже, відповідно до різних джерел інформації, поняття «розширена реальність» трактується як: «комплекс імерсивних технологій, які об'єднують фізичний і віртуальний світи», «термін широкого сенсу, він об'єднує в собі віртуальну (VR), доповнену (AR) і змішану (MR) реальність» [143]; «загальний термін для імерсивних технологій, комбінація реальних і віртуальних середовищ, об'єктів, персонажів, створених комп'ютером», що «охоплює повний спектр засобів виразності доповненої реальності (AR – augmented reality), доповненої віртуальності (AV – augmented virtuality), змішаної реальності (MR – mixed reality) та віртуальної реальності (VR – virtual reality)» і «за допомогою графіки створене тривимірне зображення візуалізує повноцінний віртуальний простір, в якому перебуває об'єкт» [140, с. 62].

Для більш чіткого і зрозумілого представлення взаємозв'язків між усіма зазначеними видами альтернативної реальності, що потребують наукового обґрунтування, було розроблено відповідну наочну модель (рис. 1.1). На схемі

нижче показано, як між ключовими точками реальної реальності (RR) та віртуальної реальності (VR) розташовуються проміжні, гібридні різновиди реальності – доповненої, розширеної та змішаної, котрі між собою перебувають у певній залежності. Так, на відміну від доповненої та розширеної систем, котрі є чітко окресленими самостійними візуально-просторовими структурами, змішана реальність синтезує різні типи сприйняття дійсності, будучи, по суті, лише проєктним вайрфреймом.

## МОДЕЛЬ ВЗАЄМОДІЇ РІЗНИХ ТИПІВ РЕАЛЬНОСТІ

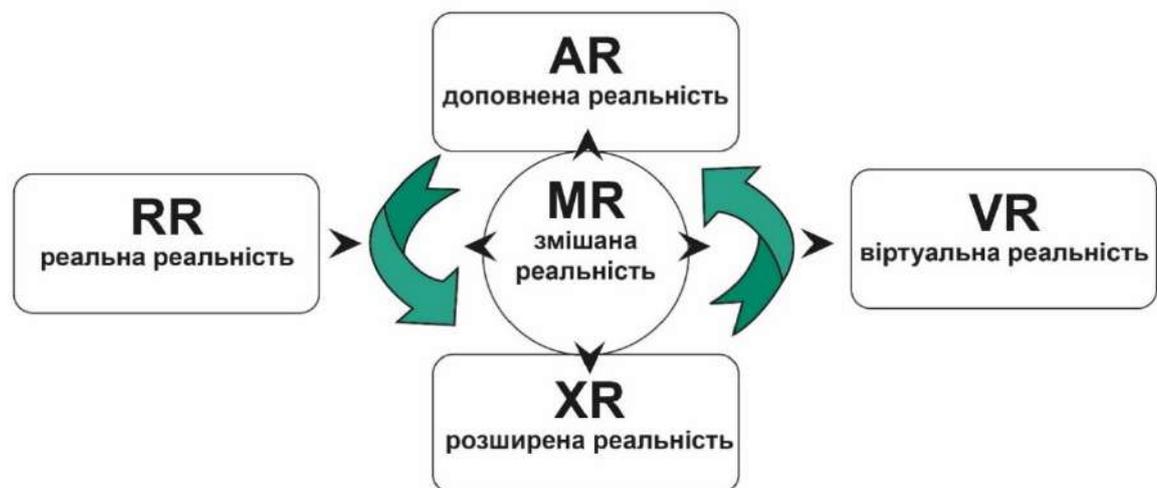


Рис. 1.1. Модель взаємодії різних типів реальності (авторська розробка)

Оскільки реальне середовище є проєктною платформою для віртуального виміру, важливо розглянути також поняття просторового дизайну, узагальненого в галузі середовищного проєктування, оскільки воно охоплює цілу низку напрямів дизайн-діяльності, спрямованих передусім на упорядкування та організацію умов перебування людини в громадських місцях [62; 67; 77]. Поняття просторового дизайну є важливим через власну безпосередню дотичність до просторової специфіки імерсивного проєктування, оскільки застосування відповідних технологій спричиняє розроблення унікального середовища з ознаками модельованої реальності. До того ж, сутність імерсивних технологій якраз полягає у створенні нового

простору задля потрібного сприйняття об'єкта проектування [102]. Насамперед, це приміщення з великою площею що використовуються як експозиційні павільйони, рекламні локації, торгівельні платформи, території розваг тощо. Сценічний дизайн зазвичай виділяється в окремий проєктний сегмент, але, будучи одним з об'єктів активного впровадження імерсивних технологій, розглядається у контексті дисертації як значущий компонент просторового дизайну.

Чіткого науково обґрунтованого визначення поняття просторового дизайну наразі не існує, однак зрозуміло, що його семантика безпосередньо співвідноситься з великими масштабами та розширенням і поглибленням проєктних площин за допомогою технологій занурення, що є найбільш актуальним для спеціальних просторів, функція яких передбачає не просто забезпечення побутових потреб людини, а реалізацію більш масштабних завдань публічного характеру, як-от експозиційний та рекламний формати, івенти, виступи, інші громадські заходи, і вимагає зовсім інших проєктних підходів у порівнянні з дизайном приватних середовищ. Хоча дослідниками М. Опалєвим та К. Фоміною в одному з наукових дописів було запропоновано термін «мультиплощина», котрий можна застосувати для позначення створених дизайнерами навколо основної площини проєктування та розміщених у просторі додаткових площин з метою формування просторів різної глибини [99].

С. Лукін у своїй статті також наголосив на мультимодальній природі відкритого міського простору, слушно зауваживши, що «архітектурний, топографічний, візуальний, соціокультурний і символічний простір сучасних міст і особливо столичних мегаполісів є багатовимірною фрактальною матрицею, в якій на різних рівнях міської просторової структури перетинаються і накладаються геометрична, географічна і концептуальна фрактальні моделі світу» [77, с. 133]. Цю думку можна розцінювати в якості ще одного обґрунтування імерсивної схильності просторових дизайн-проєктів.

Беручи до уваги зміст загальновідомої дефініції «сценографія», який в архітектурному контексті розкрила у своїй статті А. Коновалюк, слід навести трактування авторкою поняття «організація сценічного простору», що, на її думку, «відображає взаємовідношення реального, фізичного заданого і ірреального, який формується всім ходом розвитку дії вистави» [61, с. 74]. Очевидно, що сценографічний образ – це візуалізація засобів художньої виразності, вписаних у сценографію постановки для підсилення емоційного та ідейного впливу на глядача, і саме зазначена характеристика сценографічного образу реалізується видовищним wow-ефектом через імерсивні технології проєктування. Тому доцільно розглядати сценографічну образність постановок різних форматів (включаючи концерти, театралізовані шоу, презентації, покази, перфоманси), створених за допомогою альтернативної реальності з метою підвищення ефективності візуальної комунікації відповідних проєктів.

Варто відзначити, що науково-категоріальний апарат дослідження потребує введення нового поняття «імерсивно-модифікований проєкт», яке оптимізує специфічні характеристики об'єктів імерсивного проєктування, що зумовлюють набуття останніми розширених художньо-виразних можливостей і, водночас, указує на традиційну проєктну основу. Адже серед сучасної дизайн-продукції виокремлюється частина візуально-комунікативних проєктів, котрі за походженням не належать до імерсивної категорії, однак згодом, у результаті реагування на актуальні культурно-мистецькі виклики, продемонстрували відповідну акомодацию. До такої категорії можуть належати абсолютно різні за жанром та функцією проєкти, що містять додатковий інформаційний складник чи наративний ефект. У цьому контексті визначення імерсивно-модифікованого проєкту формулюється як дизайн-проєкт, що набув імерсивних ознак шляхом модифікації на візуально-комунікативному рівні під впливом зовнішніх факторів.

### 1.3. Сегментація джерельної бази дослідження

Імерсивні технології успішно застосовуються у різних галузях дизайну для розроблення проєктів як предметного, так і просторового характеру. Нове комунікативне середовище разом із підвищенням доступності інформації значно розширило поле діяльності дизайнерів, створивши можливість одночасного і повноправного існування розрізнених інформаційних носіїв, які стали цілісною одиницею, наприклад, текст, звук, статичні та динамічні зображення (відео й анімація) [1; 24]. Найпоказовіше демонструють специфіку візуально-комунікативних стратегій у художньо-проєктному аспекті такі сегменти дизайн-діяльності, як інформаційні ресурси, експозиційний дизайн і реклама, а також видовищні практики. Крім основного медіасегменту, для розуміння процесу технологічного впровадження інструментів альтернативної реальності до дизайн-проєктування, важливо врахувати закордонний досвід відповідної практики (Додаток В, рис. В.1.1–В.1.43) та проєктні експерименти вітчизняних дизайнерів з AR-, VR-, MR- та XR-технологіями (Додаток В, рис. В.2.1–В.2.60).

Згідно з даними різних статистичних джерел (зокрема – за прогнозом банку Goldman Sachs), серед основних потенційних сегментів використання доповненої реальності до 2025 року дизайн як такий відсутній [137]. Натомість, рейтинговий список таких сфер очолює ігрова індустрія, а далі – за зменшенням ймовірних обертів і прибутку: медицина, освіта, військова справа, виробництво і транспорт, кіно і телебачення, онлайн-трансляція, підготовка та навчання персоналу, маркетинг і реклама, роздріб/онлайн-комерція, торгівля нерухомістю [78]. Хоча, як можна констатувати зараз, спираючись на конкретні приклади (Додаток В), галузь дизайну і, зокрема, візуальної комунікації, наразі демонструє активне освоєння імерсивних технологій в якості ефективного проєктного інструментарію, що не лише відкриває нові можливості комунікативного характеру, а й вирішує проблему створення яскравого художнього образу творчих проєктів.

Для об'єктивного аналізу специфіки використання імерсивних технологій у сучасному українському комунікативному дизайні, опрацьовано широку джерельну базу, яка включає різнотипові дизайн-проекти, що презентують різні напрями дизайн-діяльності, пов'язані з візуально-комунікативними стратегіями: розроблення інформаційних та видовищних проєктів, дизайн рекламних та експозиційних локацій, упорядкування громадських та сценічних просторів з метою привернення уваги та підсилення наративного ефекту. Зазначені джерела забезпечені зверненням до тематичних електронних платформ (каталогів, новинних репортажів, презентацій, записів інтерв'ю з дизайнерами та представниками ІТ-сфери тощо), мультимедійних виставок і відповідних івентів, музейних та інших виставкових експозицій, рекламних об'єктів (передусім – медіафасадів), відеозаписів сценічних дійств тощо. Цінним інформаційним джерелом також став контент сторінок соціальних мереж з характеристиками цифрових артоб'єктів і безпосередньою їх фотофіксацією.

Джерельну базу дослідження формують об'єкти експозиційного, рекламного, комунікативного, сценічного та середовищного дизайну. Сегмент рекламного просторового дизайну забезпечується переважно проєктами з доповненою реальністю міста Києва, розміщеними в середмісті та в приміщеннях торговельних закладів і публічних просторів (Додаток В, рис. В.2.1–В.2.7, В.2.33, В.2.42), однак, закордонні аналоги також потрапили до фокусу аналізу (Додаток В, рис. В.1.36, В.1.38–В.1.41). Приклади експозиційного дизайну презентуються виставковими вирішеннями фестивалів медіаарту, що проходили в Києві щороку з 2000 по 2003 роки, та організацією інших сучасних виставок цифрових творів, зокрема – які відбулися 2020 року, 2022 року та 2023 року в Києві (Додаток В, рис. В.2.8–2.10). Сценографічні експерименти з варіативною реальністю досліджені на основі відповідних дизайн-проектів, реалізованих у виставах, шоу та концертах (Додаток В, рис. В.1.1–1.17). Проєкти ігрової індустрії також можуть бути імерсивними (Додаток В, рис. В.1.18, В.1.37).

Середовищний дизайн представлений прикладами проєктних презентацій, технічних інновацій дистанційних продажів інтер'єрного наповнення (Додаток В, рис. В.1.42–1.43) та облаштуванням інтер'єрів громадського призначення (івент-холів, торгівельних залів тощо) за допомогою імерсивних технологій (Додаток В, рис. В.1.19–В.1.20, В.1.26–В.1.35).

Ще одним важливим джерелом дослідження є контент платформи «Відкритий архів українського медіаарту» (ВАУМА), створеної у 2008 році з метою збереження та популяризації українського медіамистецтва (відеоарт, нет-арт, відеоінсталяції, інтерактивні інсталяції, саунд-арт, медіаактивізм тощо), а також інформації про нього [28]. Фундаторами архіву стали Я. Пруденко, О. Соловйов, Б. Шумилович, М. Кульчицький та деякі недержавні організації. Наразі інтерфейси вебсайту архіву потребують редизайну – контент і дизайн-оформлення давно не оновлювалися (Додаток В, рис. В.2.11), однак, ця платформа є цікавим об'єктом аналізу, оскільки містить цінну інформацію у контексті дослідження.

Понад 50 сучасних робіт відомих художників із 15 країн, представлених на Першій Українській бієнале цифрового та медіамистецтва (куратори – В. Коршунов (Україна) та Ю. Лех (Іспанія)), що стала унікальною інноваційною культурною подією з 15 по 30 жовтня 2021 року [<https://youtu.be/Nj25daZTKE0>], становлять науковий інтерес у контексті дослідження. Експонати, розміщені на площі в 700 м<sup>2</sup> сучасної медіагалереї ARTAREA в Києві, презентували творчі стилістики від класики до футуристики: інсталяції, відеоарт, кінетичні скульптури, VR- і NFT-експонати, живі перформанси. Прогресивні зразки цифрового мистецтва та нового медіаарту від художників з Іспанії, Франції, Італії, Великобританії, Нідерландів, Німеччини, Португалії, Шотландії, Румунії, Ірану, Канади, Японії, Тайваню, України довели глибокий творчий потенціал інноваційних мистецьких напрямків, спричинили популяризацію відповідних інструментів проєктування та їхнє поширення на різні галузі дизайн-діяльності.

Друга Українська бієнале цифрового та медіамистецтва «Ubiennale: Пробудження» відбулася 2022 року в Музейно-виставковому центрі Музею історії міста Києва [<https://ubiennale.com/>]. Мовою сучасного цифрового мистецтва, збагаченою інноваційними оригінальними інсталяціями, відеоартом, VR- та AR-експонатами, автори-митці прагнули поглибити сприйняття глядачів і привернути їхню увагу до важливих та болісних аспектів життя. Експонати зазначеної виставки вирізнялися не лише високотехнологічними рішеннями, а й вправною взаємодією традиційних та інноваційних форм мистецтва.

Свої цифрові твори на тему «Пробудження» представили понад 30 вітчизняних та закордонних митців, серед яких – роботи художників В. Чередниченко, А. Кахідзе, Є. Ващенко, О. Харча, В. Шупляка, О. Ісаєнка, П. Армяновського та інших (Додаток В, рис. В.2.12–В.2.15). Перегляд понад 15 експонатів передбачав використання VR-шоломів, котрі одночасно надали можливість відвідувачам виставки і максимально зануритися у творчість митців, і самостійно дослідити їхні віртуальні світи, що розширює сприйняття артоб'єкта і посилює його вплив на свідомість глядача.

У 2023 році, в тому ж Музеї історії міста Києва, відбулася ще одна діджитальна виставка, яка, попри тривожну атмосферу в столиці, зібрала досить багато відвідувачів – шанувальників інноваційно-технологічного мистецтва. Основна тематика представлених творів, спроектованих у тому числі за допомогою імерсивних технологій, стосувалася гострих військово-патріотичних сюжетів сучасної України, екологічних проблем та інших актуальних питань. Проектні характеристики зазначених артоб'єктів презентують сміливі експерименти з кольором і композиційною динамікою, з художньою образністю та стилістикою. Графічну образність посилив аудіосупровід. Ефект занурення було досягнуто, завдяки використанню спеціальних технічних аксесуарів – віртуальних окулярів та шоломів (навушників) (Додаток В, рис. В.2.9).

Зазначена тенденція до підвищення демонстраційної інтенсивності творів високотехнологічного мистецтва в Україні пояснюється прагненням митців знайти нові, незвичні та ефективні, важелі впливу на цифровізований соціум у контексті гострих проблем та загальним дефіцитом естетикотерапії, спричиненої драматичними обставинами всередині країни через воєнні дії.

Крім того, було опрацьовано низку дотичних до теми дослідження відеоматеріалів з особистих архівів фахівців-практиків та інтернет-джерел (музичні відеокліпи, відеозаписи імерсивних вистав, івентів та шоу, ютуб-трансляції записів інтерв'ю з провідними представниками цифрового мистецтва та інноваційного дизайну, відеопрезентації імерсивних проєктів, у тому числі – експозиційних, тощо) та зібрано відповідну відеотеку. Джерельну базу дисертації також доповнили дані, отримані під час інтерв'ювання фахівців-практиків, котрі певною мірою пов'язані з упровадженням імерсивних технологій [54–57].

Зокрема, з інтерв'ю з Ігорем Самойловим, власником компанії ViaRia, що займається реалізацією VR-техніки, відомо про стійке зростання попиту на VR-продукцію, і ця тенденція зберігається протягом останніх кількох років. Адже все більше компаній інвестують у розроблення VR-технологій, що стимулює їх швидке поширення на різних ринках і серед широких верств споживачів [54]. Крім того, сучасні VR-пристрої вже дозволяють створювати реалістичні аватари, які відображають рухи очей, міміку та інші деталі обличчя, що робить спілкування у віртуальних чатах ще більш реалістичним. У перспективі це можна доповнити рухами тіла та кінцівок, що дозволить створити ефект повного занурення. Тенденція до більш інтерактивного та реалістичного спілкування у віртуальному просторі набирає обертів, що в найближчі 10–15 років може стати реальністю. VR-техніка стає все доступнішою для широкого кола користувачів. Існують моделі, вартість яких нижча за ціни популярних смартфонів, що свідчить про поступову демократизацію цих технологій. Таким чином, можна очікувати, що

VR-технології в найближчому майбутньому стануть важливою частиною повсякденного життя більшої кількості людей [54].

Ігор Чуприна, український сценограф, котрий наразі працює в Лос-Анджелесі, також активно залучає у свою роботу імерсивні технології [55]. Приклади його проєктів, орієнтованих на візуальне оформлення телевізійних віртуальних шоу в прямому ефірі, розширили джерельну базу запропонованого дослідження (Додаток В, В.1.4–В.1.6). Як розповів фахівець, його технологія полягає у використанні в ролі прототипів віртуального світу реальних персонажів, які працюють у студії в спеціальних мокап-костюмах, виконуючи всі заплановані сценарієм дії, що дозволяє зафіксувати їхні міміку-жести-рухи і перенести в лайві на відповідні 3D-аватари. При цьому параметри реальної знімальної студії повинні точно відтворювати розміри і пропорції віртуального простору, який проєктується [55]. Цей процес дещо нагадує за своїм алгоритмом один із програмних методів розроблення анімації – метод захоплення руху, що дозволяє «оживлювати» графічних персонажів за допомогою копіювання рухів і загальної анатомічної поведінки реальних, найбільш близьких до їхнього типу (антропологічний, анімалістичний чи фантазійний) істот. Тож, як зазначає І. Чуприна, наразі спостерігається поява нового гібридного видовищного жанру – віртуального шоу наживо, що стало можливим, завдяки розвитку інноваційних імерсивних технологій та їх впровадженню до проєктного процесу.

Діджитал-художник Віктор Ареф'єв, маючи досвід розроблення артоб'єктів із використанням доповненої реальності, розповів про власну творчу концепцію та особисті враження від взаємодії з інноваційними креативними технологіями [56]. У своїх проєктах митець використовує імерсію з метою посилення емоційного впливу на реципієнта та підвищення художньої виразності творів. Подібний підхід допомагає візуалізувати яскраві фантазійні сюжети, котрі переважають серед робіт В. Ареф'єва, оскільки дає змогу відчувати внутрішні динамічні зв'язки між кольором і формою (Додаток В, рис.В.2.16–В.2.18).

Сергій Полежака – медіахудожник, фотограф і VR-документаліст – зацентрував увагу, крім іншого, на емпатійних та маніпулятивних можливостях імерсивних технологій, що створюють спокусу для дизайнера досить реалістично занурити споживача у світ чужих емоцій, болю, душевної травми [57]. Особливо це є небезпечним для психіки людини, коли тема проєкту стосується воєнних подій чи інших трагічних обставин. Тому під час роботи з подібним візуально-комунікативним контентом важливий делікатний підхід, як, наприклад, у проєкті «Aftermath VR: Euromaidan» студії «New Cave Media», в команді якої працює С. Полежака, де автори не намагалися відтворити сцени вбивств чи боїв, а дали можливість людям, які були там, розповісти свою історію голосом [93].

Серед найприродніших для імерсивного проєктування різновидів дизайн-об'єктів фахівець виокремлює ті, що пов'язані з емпатією, інформуванням, організацією тренінгів. Наприклад, «Фонд 2402» успішно використовує VR-тренінги для медиків, зокрема в межах курсу Tactical Combat Casualty Care [<https://2402.org/ua/hefat-vr/>], котрі дають змогу відпрацювати дії в умовах бойового стресу. Також наразі в Україні застосовуються VR-симуляції для підготовки мобільних вогневих груп до протидії шахедам – з реалістичними моделями зброї та просторовим трекінгом, що дозволяє максимально наблизити тренування до бойових умов. Іншим варіантом успішної реалізації для імерсивного проєктування є історичні реконструкції, наприклад, падіння Берлінської стіни в 1989 році або події Євромайдану, як в «Aftermath VR», – тобто ті проєкти, де важливо надати людині можливість побачити і прожити подію на місці, а не тільки через екран [57].

Результати зазначених інтерв'ю поглибили розуміння проблематики дослідження і дали можливість об'єктивно оцінити його результати.

Загалом, у процесі розроблення наукової теми було розглянуто і проаналізовано понад 150 вітчизняних проєктів різних видів, що містять імерсивні складники, а саме: 12 творів медіаарту, 20 проєктів дизайну одягу (у тому числі – цифрової моди), 22 приклади реклами, 12 вебпроєктів, 17 об'єктів

книжкового дизайну, 6 проєктів інтер'єрного та 9 проєктів просторового дизайну, 28 експозиційних вирішень, 26 видовищних проєктів (частково ці приклади наведені у Додатку В). Критеріями відбору вищенаведених проєктів стали приналежність до визначених предметом дослідження жанрів (об'єкти медіадизайну, реклама, експозиційні та сценографічні розробки), яскраво виражена імерсивна проєктна складова, тематична різноманітність творів та українське авторство.

Відповідна інформація представлена нижче у вигляді діаграми (рис. 1.2):



**Рис. 1.2. Проаналізовані проєкти з імерсивним ефектом (авторська розробка)**

## **Висновки до розділу 1**

Стан наукового розроблення теми дослідження демонструє активні, але непослідовні спроби теоретичного осмислення проблематики, пов'язаної з розвитком технологій занурення. Відповідні наукові праці, представлені у контексті дизайну (З. Алфьорова, А. Варивончик, Т. Габрель, О. Доколова, С. Прищенко, Н. Склярєнко, К. Фоміна та ін.), мистецтвознавства (Л. Вежбовська, Г. Вишеславський, О. Левченко, С. Оборська та ін.), культурології (В. Волинець, О. Губернатор, С. Деркач,

І. Мельник, С. Русаков, Т. Совгира, Ю. Трач та ін.), технічних наук (В. Давидов, Л. Лупаренко, О. Маковейчук, М. Опалев, О. Пінчук, К. Ямшинський та ін.) та інших галузей, концентрують змістовну інформацію, однак, не відтворюють повноцінної картини цього актуального на сьогодні явища як в українському, так і в закордонному просторі.

Окрім уточнення таких ключових понять і термінів дослідження, як імерсивні технології та всі відповідні технологічні різновиди, альтернативна реальність, медіарт та медіадизайн, просторовий дизайн, у дисертації з'ясовані особливості їхньої взаємодії в системі імерсивних технологій: взаємозв'язки між усіма різновидами альтернативної реальності (AR, VR, XR, MR) та, власне, реальністю реальною (RR), які сьогодні потребують наукового обґрунтування, утворюють модель, де доповнений і розширений типи реальності, перебуваючи між RR та VR, мають здатність не лише міксуватися між собою та з іншими видами реальності, а й можуть взаємно трансформуватися у проектному просторі.

Поняття «імерсивно-модифікований проєкт» оптимізує специфічні характеристики об'єктів імерсивного проєктування, що розкриваються у розширених художньо-виразних можливостях, і, водночас, указує на традиційну проєктну основу. До цієї категорії належать візуально-комунікативні проєкти, котрі за походженням не є імерсивними, але в якості реакції на актуальні культурно-мистецькі виклики продемонстрували відповідну акомодацию.

Критеріями відбору проєктів джерельної бази дослідження у кількості 152 одиниць стали яскраво виражена імерсивна проєктна складова, тематична різноманітність та українське авторство. У результаті групи джерел для аналізу склали об'єкти медіадизайну, реклами, експозиційні та сценографічні розробки, а також матеріали інтерв'ю з фахівцями-практиками, діяльність яких пов'язана з упровадженням імерсивних технологій.

## РОЗДІЛ 2

### ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНІ ВЕКТОРИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДО ПРОЄКТНОГО ПРОЦЕСУ

#### **2.1. Проєктні ознаки технологій доповненої, змішаної, віртуальної та розширеної реальності**

Подібно до поступової комп'ютеризації та впровадження інтернет-технологій до проєктного процесу, опанування так званих технологій занурення відбувалося послідовно і насамперед стартувало в галузі точних наук – математики, фізики, інженерії тощо. Адже представники саме цих напрямів стали першими авторами і дослідниками об'єктів альтернативної реальності, згодом адаптованих до різних мистецьких сфер [161; 170; 210]. До прикладу, Р. Азума, автор і творець доповненої реальності, розв'язуючи основні проблеми інтеграції AR-технології в реальне середовище, стверджував, що «після вирішення основних проблем AR кінцевою метою буде: створювати віртуальні об'єкти, які є настільки реалістичними, що їх практично неможливо розрізнити від реального середовища» [161, с. 35].

Друге десятиліття XXI століття ознаменувалося інтеграцією технологій альтернативної реальності в мистецтво та призвело до створення творчих проєктів з їх використанням. Оскільки за допомогою функціонального складника AR глядач здатен сприймати твір у фізичному просторі разом із нереальними графічними зображеннями, що його доповнюють, а використання VR-технологій, своєю чергою, надає можливість поринути у вимір, якого не існує фізично, та «спілкуватися» з творами, що наявні лише у фантазії автора та комп'ютерному коді, у сучасному світі, в умовах активного розвитку науки і технологій, практика використання AR та VR простежується у багатьох напрямках дизайну. До прикладу, у музеях Онтаріо «оживили» експонати виставки, об'єкти інтер'єру можна «приміряти» перед покупкою в

кімнаті за допомогою камери, презентації та освітній процес отримали нову методику наочної демонстрації матеріалу, а сценічне мистецтво – засіб реалізації нових режисерських ідей та втілення сценографічного образу на сцені тощо [134].

AR-технології також знайшли своє розповсюдження і в геймінгу, що призвело до появи нового жанру – AR-gaming. Одним із перших таких проєктів стала онлайн-гра Pokemon GO від Niantic Labs, розроблена у 2016 р. Суттю гри є пошук персонажів-покемонів, яких можна побачити лише через екран смартфона. Враховуючи основні ознаки приналежності певного графічного зображення до об'єктів доповненої реальності, можемо констатувати, що ця гра не є повноцінним відображенням реалізації імерсивних технологій, адже відсутня складова частина динамічної взаємодії із зовнішнім середовищем, оскільки Pokemon GO взаємодіє із GPS смартфона. Через це у грі не вистачає конфігурацій основних персонажів у просторі: вони не маскуються, не ховаються під стільцем тощо [138]. Однак, у цьому проєкті яскраво виражена імерсивна складова.

Це лише кілька прикладів того, як технології занурення використовуються в дизайні різної продукції. Відтак, доцільно виокремити функціональні складники використання імерсивних технологій у процесі дизайн-проєктування: створення прототипів, візуалізація, тестування, освітньо-інформаційна функція, налаштування і персоналізація. Оскільки технологія продовжує розвиватися, можна прогнозувати ще більше інноваційних проєктних застосувань у цій галузі. На світовому рівні опануванням цифрової технології доповненої реальності займаються такі провідні компанії, як Sony, Apple, Microsoft, Google, Facebook, Korin Corporation. Їх науково-технічний пошук спрямовано на впровадження новітніх технологій до різних сфер життя людей – переважно, на додавання до реальності графічних даних, що доповнюють потік інформації та спрощують її сприйняття [33]. Відповідно до цього, формується думка, що при швидкому втручанні технологій доповненої реальності у соціальний простір через екрани

гаджетів можна констатувати початок етапу переосмислення соціокультурної сфери, де дизайн ефективно поглинає і використовує новітні технології, котрі у синтезі з традиційними засобами виразності створюють новий продукт мистецтва. Як переконують аналітичні дослідження зарубіжних компаній, така технологія швидко розвивається, при чому прямо пропорційно зростає і попит на неї [125].

Розглядаючи проектні можливості імерсивних технологій у межах предмету дослідження, варто зупинитися на відповідних напрямках дизайн-діяльності: графічному (у т.ч. – інформаційному, комунікативному, рекламному, корпоративному) та просторовому (у т.ч. – експозиційному, сценічному та інтер'єрному) дизайні. Графічні об'єкти проектування переважно демонструють залучення до дизайн-процесу AR- та MR-технологій, що посилюють інформативно-комунікативні ефекти (Додаток В, рис. В.2.19–В.2.21), просторові об'єкти проектування найчастіше популяризують, окрім AR-технологій, також VR та XR (Додаток В, рис. В.1.19–В.1.20, В.2.22).

Завдяки здатності створювати реалістичне інтерактивне середовище, технології занурення надають дизайнерам потужний інструмент для дослідження, презентації та вдосконалення своїх ідей. Зокрема, технології занурення використовуються для створення віртуальних прототипів, що дозволяє тестувати та вдосконалювати дизайн-проекти до того, як будуть зроблені фізичні прототипи, тобто створювати реалістичні 3D-моделі продуктів і тестувати їх у змодельованих середовищах. Наприклад, Ford [233] використовує віртуальну реальність для тестування дизайну автомобіля та внесення змін перед створенням фізичних прототипів. Використання імерсивних технологій для створення реалістичних тривимірних візуалізацій продуктів є особливо корисним у таких галузях, як дизайн меблів, де дизайнери можуть бачити, як їхні проекти впишуться до інтер'єру приміщення та як вони будуть використовуватися. Наприклад, ІКЕА [233] застосовує доповнену реальність, щоб клієнти могли візуалізувати меблі у своїх будинках

перед покупкою. Крім того, технології занурення доцільно використовувати для тестування взаємодії з користувачем і збору відгуків про дизайн конкретного продукту. До прикладу, такі компанії, як Google і HTC [233], адаптували віртуальну реальність у вебдизайні для тестування інтерфейсів користувачів і збору відгуків від цільової аудиторії перед випуском проєкту. Імерсивні технології також успішно використовуються в дизайн-освіті. Зокрема, Airbus застосовує віртуальну реальність, щоб навчати своїх інженерів збиранню та обслуговуванню літаків. Окрім іншого, технології змішаної реальності корисні для створення персоналізованих продуктів для окремих клієнтів: Adidas, завдяки можливостям доповненої реальності, розробляє індивідуальне взуття для клієнтів, дозволяючи їм вибрати кольори, матеріали та дизайн [29].

В архітектурі імерсивні технології пристосовані для реалістичної візуалізації будівель і просторів, у міському плануванні – для створення ефектної моделі пропонованих забудов. Також VR/AR-технології можна використовувати в розробленні реалістичних тривимірних візуалізацій архітектурних проєктів, що дозволяє архітекторам і клієнтам побачити, як будівля виглядатиме та функціонуватиме в реальному середовищі [62; 76]. Це може бути особливо корисним на ранніх етапах розроблення, коли легше і доцільніше вносити зміни. Так, архітектурна фірма Gensler застосовує віртуальну реальність для створення ефектної візуалізації власних проєктів будівель. Міська влада Торонто використовує віртуальну реальність для створення ефектної візуалізації проєктів міського дизайну. Крім того, VR/AR-технології доцільно використовувати для оптимізації співпраці між архітекторами, інженерами та іншими зацікавленими сторонами. Наприклад, віртуальна реальність є ефективною для створення спільного віртуального середовища, де всі учасники проєкту можуть його бачити та взаємодіяти з ним у режимі реального часу. Імерсивні технології також можна застосовувати для аналізу об'єктів будівництва і збору даних для проєктування: зокрема, дрони

підходять для виконання аерофотозйомки ділянки, матеріали якої потім можна використовувати для створення 3D-моделі місцевості [76].

Крім того, технології занурення є корисними для створення дизайну середовища, доступного для людей з обмеженими можливостями. До прикладу, віртуальна реальність придатна для імітації досвіду навігації в будівлі для людей з обмеженими можливостями пересування. VR/AR-технології можна використовувати для маркетингу та продажу архітектурних проєктів. Наприклад, забудовники нерухомості можуть створювати захопливі екскурсії об'єктами нерухомості ще до того, як вони будуть побудовані, дозволяючи потенційним покупцям випробувати простір перед покупкою [233].

Технології альтернативної реальності з позицій їх використання в дизайні інтер'єру мають свою історію. У 1995 р. Клаусом Х. Алерсом із групою «Група взаємодії з користувачем та візуалізації в Європейському дослідницькому центрі комп'ютерної промисловості GmbH» («User Interaction and Visualization group at European Computer-Industry Research Centre GmbH») була розроблена система для колективного дизайну [178]. З її допомогою кілька користувачів могли віддалено взаємодіяти з тривимірними віртуальними об'єктами, вбудованими в реальний час у відеопотік, що передається з камери. Систему було створено для демонстрації підходу до розроблення колективної взаємодії. Вона продемонструвала ефективність доповненої реальності для розв'язання завдань дизайну інтер'єру.

Д. Коллер та інші автори в роботі «Оптичний трекінг камери в реальному часі для застосування до доповненої реальності» (1997) представили результати дослідження проблеми відстеження точного тривимірного руху камери у відомому тривимірному середовищі та динамічного розрахунку її розташування [224]. Сферою застосування на час розроблення експерименту було вибрано тривимірні моделі споруд у відео, знятих на будівельних майданчиках, швидкість і точність підходу автори продемонстрували на прикладі програмних додатків для дизайну інтер'єру.

У 2003 р. Ю. Ясумуро та іншими науковцями було запропоновано новий підхід дизайн-проектування інтер'єрних просторів з урахуванням відповідних проектних особливостей [175]. Він полягав в інтерактивному розташуванні та візуалізації віртуальних об'єктів у реальному просторі шляхом маніпулювання фізичними тривимірними маркерами. Для цього кожний віртуальний об'єкт повинен мати індивідуальний маркер. Але під час застосування цього підходу виникли певні проблеми: процес маніпулювання маркерами в масштабі більшому, ніж поверхня столу (наприклад, кімната), стає дуже трудомістким і неефективним. Також у разі використання зазначеного проектного підходу в домашніх умовах користувачам необхідно надати ці маркери, що обмежує їх широке застосування.

Заслугове на увагу ще один проєкт 2003 р., представлений у статті Дж. Кука [184]. Метою проєкта ARIS стало створення фотореалістичного вбудовування штучних цифрових об'єктів у фотографічне зображення. Для цього були розроблені нові методи візуалізації з реалістичним освітленням, здатні працювати на інтерактивних частотах на загальнодоступному обладнанні. Описана система може бути вбудована у вебсторінку, що дозволяє користуватись нею широкому колу споживачів. Обмеження стосуються ракурсів, з яких можна переглядати інтер'єр, вони повинні бути створені заздалегідь і завантажені в систему.

У 2005 р. компанією Metaio GmbH (Німеччина) було створено комерційний додаток KPS Click&Design, який дозволяв вбудовувати віртуальні об'єкти меблів у статичне зображення інтер'єру. Для цього користувачу потрібно було роздрукувати маркер, розмістити його в приміщенні, зробити фотографії за допомогою цифрового фотоапарату та завантажити їх у додаток. Після розпізнавання маркера на зображенні користувач міг вибирати моделі меблів і додавати їх на зображення. Меблі автоматично вбудовувались у вірному ракурсі й масштабі завдяки відомим положенням і розмірам маркера [233].

Аналогічну систему було розроблено С. Сілтаненом та Ч. Вудвордом у 2006 р., але вони додали в інтерфейс користувача більше функціоналу, серед якого – стирання маркера із зображення, додавання світла та тіней тощо. Джерела світла користувач міг додати самотійно вручну, а тіні генерувалися вже автоматично. Але ця система також не була досконалою: вона працювала лише зі статичними зображеннями інтер'єру, реалістичність моделей була заниженою, а процес дуже тривалий та складний для розуміння [228].

У 2011 р. Р. Нобрега та Н. Корейя також запропонували систему, що дозволяє вбудовувати віртуальні об'єкти меблів у зображення інтер'єру користувача. Їх система вже була більш доступною для користувача завдяки відсутності маркера на зображенні – геометричні параметри сцени визначалися за допомогою алгоритмів оброблення зображення. Однак масштаб сцени за такого підходу може бути визначений лише приблизно. У цьому ж році на 21-й міжнародній конференції зі штучної реальності та телеприсутності Т. Танакою та групою вчених було представлено симулятор дизайну інтер'єру з використанням доповненої реальності, спочатку спроектований як вебдодаток [233].

Сучасні провідні фірми світу, що спеціалізуються на виготовленні предметів інтер'єру, пропонують своїм потенційним клієнтам скористатися технологією доповненої реальності на своїх сайтах. Це відомі BoConcept (Данія), IKEA (Швеція), Villeroy & Boch (Німеччина), WayFair (США) та ін. IKEA застосовує AR-технології вже більше 5 років, упровадивши за цей час кілька програмних рішень. Серед них – додаток для смартфонів IKEA Place, за допомогою якого можна змодельовати будь-який інтер'єр, максимально наблизивши його до реальних умов. Програма масштабує об'єкти відповідно до розмірів кімнати, заявлена точність – 98%. Користувач може вибирати позиції з асортименту інтернет-магазину та «розміщувати» їх реалістичні 3D-копії в певному просторі [233]. Німецька компанія Villeroy & Boch створила додаток Augmented Reality для iOS, Android та Windows, який допомагає підібрати меблі та сантехніку у ванну кімнату. Для цього досить навести

камеру смартфона та планшета на ванну кімнату, і в зафіксованому на екрані приміщенні можна розставляти цифрові зображення предметів.

Ще одним показовим прикладом просторової імерсивності є ефективно облаштування експозиційних локацій з використанням технологічних інновацій, зокрема – у Музеї імерсивного простору «Team Lab Planet» у Токіо [244]. Музей включає чотири великі внутрішні зали та два освітлені сади. Представлена експозиція є розширенням попередньої інсталяції «teamLab Borderless», яка була визнана найвідвідуванішим музеєм у світі за версією Книги рекордів Гінеса у 2021 році. «Planets» втілює все більш популярний тренд у сфері імерсивного мистецтва, який спрямований на залучення відвідувачів до запам'ятовувальних багаточуттєвих вражень. Цей підхід змінює фокус парадигми мистецтва з об'єктів, що займають простір, на сам простір, який зазвичай перетворюється за допомогою проектування цифрових зображень на багатофункціональні поверхні. Зростання популярності імерсивного мистецтва своєю чергою змінює фундаментальний дизайн виставок, і виставки, які акцентують увагу на художниках, як-от «Immersive Van Gogh», стають дуже прибутковими проектами для музеїв [213; 244].

Однією з найбільш сильних і популярних інсталяцій є «Floating Flower Garden», де відвідувачі оточені орхідеями, розташованими в неперервних лініях уздовж невидимих вертикальних кабелів, що спускаються зверху. Дзеркальні панелі, розташовані на стелі, максимізують ефект імерсії, а скайлайт із фільтром для природного світла забезпечує рівномірний розподіл природного світла. Орхідеї пов'язані з агрегатами, які повільно піднімаються та опускаються залежно від присутності відвідувачів, надаючи рослинам анімаційний ефект і посилюючи поширення їх аромату [20]. Використання біофільного дизайну в поєднанні денного світла із живою флорою видається ефективним для поліпшення загальної творчої атмосфери. Це один із найкращих прикладів креативних рішень у використанні фізично-цифрових інтерфейсів, тобто без окулярів віртуальної реальності, стимулювання фізичної активності та покращення ментального здоров'я. Такий музей є

втіленням поки ще малорозповсюдженого імерсивного мистецтва. «Закриті» простори, оснащені високоякісними екранами, дзеркалами та діaproекторами, створюють оригінальний ілюзорний ефект.

Розглядаючи використання інноваційних технологій альтернативної реальності в мистецтві, варто зазначити, що візуалізація об'єктів масштабних видовищних форм потребує великих капіталовкладень. На думку дизайнера та дослідника Х. Папагіанніса, митці, що працюють з AR-технологією, виступають у ролі початківців, крокуючи попереду нової естетики, оскільки використовують новітні матеріали та технології [215]. Що ж до художньо-проектного складника, то тут працює певна модель дизайну, котра ґрунтується на традиційних композиційних засадах. Зокрема, в побудові AR-сцени використовують такі аспекти, як: баланс, візуальна вага, контраст, нюанс, глибина, масштабність та освітлення. Усі об'єкти сцени мають певне положення в просторі та утворюють просторові взаємозв'язки за принципом підпорядкування. Добре збалансована сцена відчувається стабільною та гармонійною, що досягається за допомогою розподілу візуальної ваги, на яку впливають такі чинники, як розмір, колір і текстура [55].

Проектування візуально-комунікативного контенту із застосуванням імерсії відбувається так само поетапно, як і в традиційному форматі. При цьому відповідна технологічна специфіка відображається у додаткових функціях розробки/презентації (на етапах прототипування та тестування прототипу, а також презентації і відтворення самого проєкту) та низці художньо-проектних засобів і прийомів. Гармонізувати візуальний ряд допомагає засіб контрасту (Додаток В, рис. В.1.21–В.1.22, В.2.13, В.2.23) за рахунок імітації в альтернативній реальності відчуття ієрархії, привертаючи увагу до конкретних елементів, спрямовуючи погляд користувача і створюючи візуальний інтерес. Елементи зображення контрастних кольорів стають більш помітними. Контрастні текстури дають змогу розрізнити різні об'єкти сцени. Текстура також може слугувати ознакою глибини, коли віддалені об'єкти виглядають більш згладженими та менш деталізованими. Водночас, нюанси

кольору, форми, фактури, текстури, розміру тощо використовуються для того, щоб зробити сцену більш різноманітною та цікавою. Незначні відмінності дають змогу зменшити відчуття штучності та неприродності. Проте, демонстрація «ідеального клонування» може бути візуальним прийомом оповіді, який посилює напругу задуму автора чи підкреслює монотонність. Пропорції об'єктів допомагають створити відчуття гармонії та рівноваги або дисбалансу чи розриву між об'єктами, визначаючи співвідношення їхніх сценічних та реальних розмірів [54; 55].

Приєм пропорційності виявлено в таких характеристиках імерсивних проєктів: розмірах графічних елементів у співвідношенні один до одного; в пропорційному розподілі простору в сцені, де більшим об'єктам надається більше місця; у використанні перспективи для впливу на розмір і пропорції об'єктів у сцені (Додаток В, В.2.13–В.2.15). Крім того, для посилення ефекту глибини об'єкти можуть бути запропоновані як гіперболізовано зменшені або збільшені, ніж мають бути на певній відстані. Обмежена кольорова палітра, використання подібних або повторюваних форм, збереження пропорцій та розмірів об'єктів у межах сцени, узгоджене розміщення – усе це допомагає підтримувати цілісність, забезпечуючи об'єктам ознаки єдиної візуальної системи. При цьому, у розробці просторової імерсії, зберігаються класичні закони композиції, коли об'єкти, розташовані ближче до центру або вище нього у проєктному просторі, що є у даному випадку художнім полотном, виглядають більш помітними в загальній запропонованій автором композиції [56].

Глибина (багатоплановість) є важливою характеристикою композиції віртуальної сцени. Багатоплановість сприйняття передбачає врахування розміщення об'єктів відносно один одного в трьох площинах, а також використання переднього, середнього і заднього планів для створення відчуття глибини та необхідного скеровування уваги глядача (Додаток В, рис. В.2.24–В.2.27). Управління увагою цільової аудиторії ґрунтується на особливостях сприйняття, сенсорних підказках та попередньому досвіді, що

посилюється взаємним перекриттям об'єктів, а також розміщенням віртуальних об'єктів попереду або позаду реальних. Ефект паралакса, коли положення віртуальних об'єктів змінюється, залежно від точки огляду, надає ілюзорного відчуття різної відстані до глядача. Додавання тіней стає когнітивною підказкою щодо більш правдивого розміщення віртуального об'єкта відносно поверхонь та інших об'єктів. Як і в класичному живописі, світло й тіні дають змогу зробити сцену більш об'ємною і приховати пустоту, виділити акценти, задати настрій, атмосферу [56].

У найпростішому випадку світло взаємодіє з об'єктами, створюючи тіні та відблиски, які допомагають сформувати світло-тіньовий малюнок, щоб визначити форму. Використання реалістичного освітлення допомагає створити більш правдоподібний досвід AR, але має свою ціну та вимагає значних обчислювальних потужностей. М'яке розсіяне освітлення менш ресурсозатратне і допомагає створити більш природну атмосферу. Хоча, здебільшого, розробники намагаються підлаштувати освітлення під поточні умови, щоб краще інтегруватися в оточуюче середовище. У певних випадках світло також може бути інструментом оповідання, посилюючи драматизм фантазійної сцени. Підсвічуючи та затіняючи об'єкти через спрямоване освітлення, можна досягти ефекту глибини сцени, а за умови використання для проєктування сцени очевидного джерела світла спрощується обґрунтування відмінних від реального освітлення відблисків та тіней [56].

Очевидно, що дизайн сцен для альтернативної реальності будується на загальних правилах композиції (єдності й цілісності, доміанти, рівноваги, пропорційності, підпорядкування) та враховує глибину, об'єм і просторові співвідношення між об'єктами. Добре мізансценовані кадри мають сильніший вплив на глядача, підкреслюючи основний об'єкт або ідею, створюючи баланс або дисбаланс, глибину та рух, передаючи настрій, показуючи відношення між об'єктами тощо. Задля досягнення бажаного візуально-комунікативного результату враховується сприйняття

об'єктів в об'ємі та масі, їхня взаємодія у просторі, характеристики матеріалів та освітлення.

Цікавим доповненням імерсивного проектування може стати відеоресурс – зокрема, відеомеппінг. Як зазначають експерти, «на сучасному етапі відеомистецтво може бути створене та показане на екрані шляхом додавання різноманітних інтерфейсів та інструментів як частини постановки або інсталяцій» [49, с. 14]. Адже відеоінсталяція як потужний інструмент здатна сформувати просторові взаємозв'язки (внутрішні та зовнішні стіни будівель, організація предметів у приміщенні тощо), котрі відеолізуються чи відбиваються на певних поверхнях. У такому випадку саме простір відіграє активну роль у публічній демонстрації інноваційних мистецьких практик.

У контексті вищезазначеного важливо зауважити виняткову складність використання доповненої реальності у сценографічних проєктах при безпосередній взаємодії з артистом під час виступу. Оскільки за такої умови у глядача в залі або артистів на сцені відсутня можливість побачити взаємодію з об'єктом доповненої реальності, від чого з'являється необхідність репетиційного процесу. Проте, навіть це не є гарантією вдалої інтерактивної взаємодії, враховуючи людський фактор. З огляду на відсутність проєктування зображення на глядача в залі варто зазначити, що використання технологій доповненої реальності без додаткових засобів демонстрації має значення лише у видовищних формах телевізійного спрямування, коли основною аудиторією є телеглядач [46; 47; 56].

Традиційним технічним засобом візуалізації на сценічних майданчиках стали led-екрани, що за допомогою відео концептуально доповнюють задум номера [46; 47; 56]. При цьому функції такого способу доповнення реальності суттєво різняться, й основні з них доцільно сформулювати так:

1) *сценографічна функція*, завданням якої є естетизація простору. При цьому естрадний номер є самостійною одиницею, де імерсивні технології не

займають ключових позицій. До такого функціонального різновиду належить декоративне оформлення сценічного простору за допомогою відеоконтенту, створення динамічного художнього образу та певної атмосфери вистави;

2) *змістовно-концептуальна функція*, що за своїм семантичним наповненням прирівнює продукт сценічного дизайну до носія драматургічного змісту номеру, перетворюючи, наприклад, відеопроєкт на повноцінного співучасника сценічного видовища;

3) *структуротворча функція*, яка, наприклад, реалізується впровадженням відеоматеріалу або залученням інших дизайн-прийомів за допомогою сучасних імерсивних технологій, внаслідок чого акцентує увагу глядача на інноваційних технологічних інструментах замість самого виступу артиста.

На основі зазначеного побудовано відповідну схему (Додаток Б, схема Б.3).

Доповнена реальність як новітня технологія, якій підпорядковується принцип взаємодії цифрової камери та комп'ютера, що за допомогою спеціальних алгоритмів розпізнають об'єкти, вираховують зображення навколишньої дійсності, оброблюють цифровий сигнал і видають зображення, доповнене різноманітними графічними об'єктами (текст, зображення, відео, об'ємні 3D-зображення, анімаційний матеріал тощо), створюється за допомогою трьох засобів, що візуалізовано на рис. 2.1.

Засобами позиціонування є цифрові камери й датчики (рефлектори), які сприймають цифрове зображення, аналізують розміщення об'єктів у реальності та відправляють сигнал на головний комп'ютер. Складність процесу позиціонування зумовлена поєднанням тривимірного об'єкта з реальним у разі врахування положення суб'єкта користування в просторі. Розв'язання проблеми полягає в попередньому оцифруванні даних про навколишній простір, на який програмується маркер (фіксована точка, куди накладається об'єкт), що буде продукувати власне віртуальний об'єкт [55].



**Рис. 2.1. Створення доповненої реальності (авторська розробка)**

Попередня реєстрація необхідних фігур у просторі – поширений алгоритм створення віртуальних об'єктів. Труднощі виникають під час використання технології на відкритому просторі, де процес сканування навколишньої реальності ускладнюється через відсутність зафіксованої позиції предметів. Тоді застосовується такий прийом, як «карта глибини», що включає попередній детальний аналіз простору реальності, куди буде накладатися графічне зображення. Датчик (рефлектор), який знаходиться на об'єктах, про які необхідно отримати інформацію, оснащений шістьма фотодіодами, і кожен сенсор при цьому фіксує відповідні сигнали та відправляє їх на комп'ютер. Р. Азума констатував всю технічну складність проєктного процесу, однак, не сумнівався у його продуктивності: «Реєстрація має бути майже ідеальною, без ручного втручання чи налаштувань. Хоча це

складні проблеми, вони, ймовірно, не нездоланні» [161]. Програмне забезпечення, що на видовищних формах розміщене на потужному комп'ютері з якісним процесором та відеокартою, аналізує прийнятий сигнал, обробляє інформацію і, відповідно до заданої команди, накладає графічне зображення на предмети, що існують у реальному часі, та відправляє сигнал на засіб відображення.

На переконання К. Фоміної, «інтерфейс у доповненій реальності зливається з контентом набагато тісніше, ніж в інших системах» [137, с. 151]. При цьому елементи контенту виконують роль елементів інтерфейсу, а взаємодія з ними запускає виконання дій чи сценаріїв. Варто також зазначити, що від положення оператора засобу позиціонування залежить вдалість «посадки» об'єкта доповнення на площину. Шляхом створення тривимірного об'єкта положення камери та датчику визначають сторону трансляції предмета, тобто за руху оператора розмір та орієнтація AR-об'єкта автоматично корегується.

Незважаючи на те, що технологія «накладає» другий рівень реальності, існуючи з базовою, визначальним є вибір засобу відображення, що впливає на розміщення датчиків, відповідно до сценічного простору. На відміну від інших цифрових продуктів, технічний складник здатний кардинально вплинути на кінцеву форму доповненої реальності, а вибір компонентів стає частиною процесу дизайну AR-системи [137]. Дослідницею К. Фоміною сформовано класифікацію дисплеїв за типом змішування та виділено три категорії доповненої реальності: оптично-прозора, відеопрозора та прямого доповнення простору. За фізичним форматом засобів відображення імерсивні технології класифікуються як приєднані до користувача (портативні) та просторові. Цей поділ є дуже узагальненим, бо через велике різноманіття можливих дисплеїв (поверхні та об'єкти, як пласкі, так і об'ємні, тверді, рідкі, сипучі тощо) досягається висока варіативність форм AR у межах цих категорій. За способами реєстрації зображень виділяють маркерну, безмаркерну та суперімпозиційну доповнену реальність. Інтерфейси, що використовують в

AR-системах, спираються на різні модальності, найчастіше візуальну, слухову, тактильну або жестову, та їх поєднання для забезпечення взаємодії й надання зворотного зв'язку. За матеріальністю взаємодії AR-інтерфейси бувають матеріальні, матеріально-доповнені, тактильно-доповнені та віртуальні. Завдяки такому розмаїттю інтерфейсів взаємодії утворюється не менш широкий діапазон технік взаємодії, а потреба взаємодії з об'ємним простором та в реальному середовищі породжує запит на пошук і розроблення спеціальних технік 3D-взаємодії. Так, принципами розроблення AR-систем (за К. Фоміною) є: забезпечення інтерактивності, врахування впливу людського чинника, впровадження мультимодального зв'язку, управління увагою та створення репрезентацій за принципами «спокійних технологій», постійне тестування зручності використання [137].

Нова інтерактивність імерсивного проектування дозволяє дизайнерам досліджувати наративи, емоції та концепції у безпрецедентний спосіб, установлюючи глибші зв'язки між власними творами та цільвою аудиторією. Злиття фізичної та віртуальної сфер відкриває нові шляхи для креативних експериментів, кидаючи виклик традиційним уявленням про мистецтво та розширюючи межі творчості. Інструменти віртуальної реальності пропонують інтуїтивно зрозумілі та захопливі можливості для ліплення та моделювання. Дизайнери і художники можуть використовувати VR-контролери для формування і маніпулювання цифровими об'єктами так, ніби вони працюють із фізичними матеріалами. Цей тактильний досвід забезпечує більш інтуїтивну та природну форму творення, дозволяючи художникам розкрити свій творчий потенціал та втілити своє бачення у віртуальному просторі. Інструменти віртуального скульптингу поглиблюють потенціал для спільної творчості, надаючи можливість кільком авторам працювати над однією віртуальною моделлю одночасно [29].

Попри нові революційні можливості, альтернативна реальність породжує складні соціокультурні виклики та етичні міркування. Зокрема, питання конфіденційності, безпеки даних і захисту віртуальних авторських

прав потребують розв'язання для забезпечення відповідального використання імерсивних технологій у мистецьких творах. Крім того, ефект «заколисування» і загальний психофізіологічний дискомфорт, що здатні спровокувати VR- або AR-проекти, можуть викликати занепокоєння деяких користувачів, що вимагає нагального вирішення цієї проблеми.

О. Маковейчук так сформулював недоліки використання технологій занурення, розподіливши їх за чотирма категоріями [78]:

Категорія	Недоліки
Апаратне забезпечення	– малий кут огляду; – неможливість швидкого ремонту на місці; – висока вартість мобільних пристроїв, пряма залежність продуктивності від вартості
Контент	– відсутність якісного контенту; – помилки з точки зору фізичної точності при переносі реальних об'єктів і явищ в віртуальний світ
Безпека	– відсутність механізму захисту персональних даних та конфіденційної інформації; – наявність шкідливого програмного забезпечення
Вплив на користувача	– розсіяна увага, втрата фокусування, втомленість

**Табл. 1. Недоліки використання AR-технологій (за О. Маковейчуком)**

Віртуальна реальність заохочує співпрацю і міждисциплінарні дослідження між художниками, технологами та дизайнерами. Поєднання досвіду з різних галузей, як-от програмування, візуальне мистецтво, саунд-дизайн, сторітелінг та інших, відкриває нові мистецькі і проєктні можливості. У результаті технології альтернативної реальності позиціонуються в дизайн-проєктуванні у двох основних площинах – техніко-технологічній та естетичній, при чому кожен із зазначених аспектів містить у собі ще декілька відгалужень. Зокрема, естетична площина визначається просторовим, колористичним, звуковим та іншими вирішеннями, а техніко-технологічна поєднує інтерактивні, інформаційні, конструктивні та інші технології та інструменти. Наприклад, можна зауважити загальну схожість вебпроєктів із дизайн-продукцією, наділеною імерсивними рисами, оскільки тут паралельно

простежуються техніко-технологічний та естетичний складники, які на рівних правах є однаково обов'язковими для фінальної реалізації проєкта.

Отже, ефект імерсії у дизайн-проєктуванні реалізується не лише через технології занурення, а завдяки збалансованому синтезуванню значної кількості проєктних ознак, що включають як традиційні художні прийоми, пов'язані зі стандартними етапами розробки (побудова композиції, колористичне вирішення, стилізація тощо), так і технологічні інновації на зразок моушн-дизайну, 3D-моделювання, 3D-меппінгу тощо (Додаток Б, схема Б.1). Використання імерсивних технологій у дизайні дає низку переваг, зокрема – можливість створювати реалістичне та інтерактивне середовище, а також можливість ефективніше тестувати та вдосконалювати дизайн. Однак, існують також проблеми, пов'язані з використанням цих технологій: наприклад, вартість відповідного обладнання та програмного забезпечення може бути непропорційно високою для деяких дизайнерів, а ще для ефективного використання цих технологій може знадобитися підвищення фахової кваліфікації. Крім того, існує думка, що надмірне використання імерсивних технологій може віддалити дизайнерів від фізичного світу, потенційно призводячи до втрати тактильних і сенсорних вражень [29; 69; 70].

## **2.2. Комунікативні можливості та образотворчий потенціал технологій занурення**

Мистецтво (як і дизайн) об'єктивно сприймається як ефективний засіб комунікації та взаємодії автора-творця з глядачем (споживачем). Цифрові технології своєрідно вплинули не лише на дизайн-процес, а й на комунікативні можливості дизайн-продукції, спростивши обмін інформацією, збереження візуалу, тиражування зображень тощо. Зокрема, технології занурення здатні покращити візуально-комунікативний потенціал продуктів – об'єктів дизайн-діяльності, дозволяючи дизайнерам ефективніше доносити свої ідеї до зацікавлених сторін. Однак, за цих обставин існує певна залежність дизайнера від технічних параметрів відповідного обладнання, якості програмного

забезпечення та навіть наявності електроджерела для забезпечення роботи з вищезазначеними ресурсами, що зумовило певну обмеженість сучасної дизайн-діяльності.

З упровадженням імерсивних технологій до різних видів дизайн-діяльності утворюється новий сегмент проєктних жанрів, адаптованих передусім до інтернету – соціальних мереж, спеціалізованих онлайн-платформ та інших вебресурсів. Адже інтернет-мережа як віртуальне середовище функціонує, відповідно до специфічних правил цифрової взаємодії, ефективно підтримуючи і підсилюючи всі імерсивні прояви, закладені концепцією проєкту. Тому художня образність таких творів набуває нової динамічності (шляхом можливого застосування моушн-приймів), інтерактивності (яку дозволяє реалізувати будь-який гаджет чи комп'ютер), мультимедійності (внаслідок доступних опцій поєднання відео, анімації, аудіосупроводу тощо), і саме це зумовлює її унікальність.

У контексті вищезазначеного медіаарт загалом, його контент і творчі процеси розглядаються як потужна цифрова платформа для розвитку дизайну. Адже значна частина дизайн-продукції різних напрямів і жанрів є медійними артпроєктами, котрі паралельно з прямими жанровими функціями виконують і суто естетичну роль у художній культурі. Як констатує В. Мулкохайнен, «якщо раніше дизайн поставав лише на межі зіткнення похідних образотворчого мистецтва й конформної соціальної комунікації, то нині такий потужний напрям, як галузь електронно-інформаційних технологій, також претендує на прямий зв'язок з дизайном як медіацією між інтерактивними системами, апаратними засобами та масовими користувачами, для яких і конструюються принципово відмінні від побутових практик інтерфейс і «досвід користувача» (UI/UX)» [88, с. 206–207].

З огляду на активний розвиток цифрових технологій виникла потреба доповнення класичних форм втілення художнього задуму інноваційними. До інновацій у дизайні належать креативні технології, що часто ототожнюються з видами інтерактивного мистецтва і серед яких міцні позиції тримають

технології доповненого, розширеного, віртуального та змішаного типів реальності. Крім того, деякі експерти до технологій альтернативної реальності зараховують 360°-фото і відеоконтент, що складається з одного електронного файлу 360° або декількох зшитих фото і відео.

На думку практиків [54–57], альтернативна реальність у контексті мистецтва – це простір, який не обтяжено ані правилами, ані стереотипами. Це – абсолютно новий спосіб осмислення художнього образу і себе як художника, нова мова зближення з глядачем, унікальний досвід зустрічі із самим собою. Наприклад, К. Фоміна вважає, що «у доповненій реальності відсутній суворий поділ між візуальним вмістом та елементами управління, як це буває в багатьох інших цифрових продуктах, й інтерфейс може бути інтегрованим у тривимірні об'єкти та простір» [137, с. 133]. Цей медіум надихає митців як новий спосіб вираження художнього образу і несе в собі потужний потенціал для сильної та ефективної комунікації між художниками та представниками різного роду діяльності, пов'язаних з освітніми, культурними і соціальними ініціативами [69].

Задля забезпечення ефективного результату впливу імерсивних технологій на користувача використовують спеціальну гарнітуру: шоломи, рукавички, жилети, окуляри тощо. Додаткова інформація, отримана за допомогою імерсивних технологій, має переважно прикладний характер: надає користувачеві певний практичний досвід, ситуативно змодельований у віртуальній/доповненій/розширеній/змішаній реальності. Як слушно зауважила О. Губернатор, «метою імерсивності є створення безпосереднього зв'язку між об'єктом, подією, дією та її сприйняттям людиною для глибокого занурення в культурне середовище: театральне, кінематографічне, виставкове, музейне, екскурсійне, розважальне та ін.» [44, с. 4].

Професійне образне мислення дизайнера супроводжується такими базовими ознаками, як логіка, інтуїція, фантазія, проєктна уява, пам'ять тощо, і полягає в цілеспрямованому процесі творчого переосмислення дійсності в застосуванні до об'єкта проєктування та пов'язаного з ним формотворенням

[35, с. 14]. Тому гармонія поєднання технологій альтернативної реальності з традиційними методами і прийомами проєктування на різних етапах дизайн-діяльності не викликає сумнівів.

Образно-стилістичні характеристики графіки в альтернативній реальності доволі різноманітні. К. Фоміна виявляє чотири види використання базових комбінацій основи та накладеної графіки, серед яких: а) двомірна основа та двомірна графіка; б) двомірна основа і тривимірна графіка; в) тривимірна основа та двомірна графіка; г) тривимірна основа та тривимірна графіка [137]. Також широко розповсюджені їх складніші комбінації, в яких одночасно використовуються обидва види. При цьому вибір типу графіки та стилю в AR-дизайні продиктований, зокрема, такими умовами, як потреба відповідності чи відмінності стилю щодо основи (об'єкта накладання). Гармонійне поєднання реальної основи та графіки дає змогу обережніше доповнити об'єкт, зменшити відчуття іншорідності. І навпаки – використання прийомів контрасту щодо стилю, графічної або цифрової форми посуває основу на задній план, робить її тлом для віртуального контенту, а нерідко й зовсім витісняє із зони уваги. Обидва підходи знаходять своє застосування, відповідно до технічних завдань та задуму дизайнера [57].

К. Фоміна виділила й уклала перелік концептуальних метафор контенту, які окреслюють основні властивості AR-інтерфейсу та допомагають дизайнеру визначити межі функціонально-образного рішення [137]. Метафори відрізняються за ступенем образності: «рентген», «вікно», «ліхтарик» «акваріум», «візор» мають більш визначену заздалегідь форму, водночас «чарівне дзеркало», «активний друк», «геошар», «печера» майже не обмежують образний складник контенту. Вони тісно пов'язані з фізичними компонентами, зокрема засобами відображення, і є результатом поєднання контенту з формою його подання. З огляду на свій тісний зв'язок між візуальною формою та функцією доповнена реальність, використовуючи метафору, розв'язує як функціональне, так і образне завдання. Загалом, типологія AR-інтерфейсів, що базується на основі компонентів, дає змогу

формувати інтерфейси вищого порядку та орієнтуватися в наявному різноманітті під час проектування.

Не менш важливою є роль оптичних ілюзій у процесі творення альтернативної реальності. Ефектно виглядають різноманітні експерименти з кольором та формою зображення, що в поєднанні з анімацією є дієвим способом імітації різноманітних просторових явищ (Додаток В, рис. В.1.22–В.1.23). Адже оптичне мистецтво саме по собі ґрунтується на принципах ілюзій та імітацій руху, об'єму, динамічних трансформацій [113]. А в разі застосування зазначених принципів у контексті розроблення імерсивних проєктів їх специфічний вплив на систему людського сприйняття дійсності (зоровий апарат, уява, свідомість, асоціативне мислення, особистий досвід тощо) посилюється і призводить реципієнта до ірреальних відчуттів. При цьому важливим є розмір площини трансляції динамічної графіки та орієнтованість фокусу споглядання з позиції глядача, оскільки дрібне зображення, яке спроектовано в ролі самостійного артоб'єкта, не здатне захопити уяву глядача настільки, щоб зімітувати його присутність у цьому цифровому просторі.

Відповідно, можна обґрунтовано стверджувати, що оп-арт як перший прогресивний художній напрям, котрий побудував концепцію своїх творів на основі зорового обману, що реалізується через композиційну специфіку (активний колірний та формальний контраст, чіткий графічний ритм тощо) [113], є однією з передумов появи імерсивних проєктів. Адже досягнення ефекту занурення (часткового чи повного) часто відбувається за умови використання відпрацьованих представниками оптичного мистецтва візуальних прийомів колірного контрасту з кінетичними «побічними ефектами». Прикладом є, зокрема, сучасні кліпи М. Поплавського, а також концертна сценографія його виступів, де з метою імітації просторової глибини та фантазійного середовища застосовані імерсивні технології

проектування з акцентом на кольороформальну цифрову графіку (Додаток В, рис. В.2.23–В.2.25).

Особливу увагу привертають сценічні практики, в яких AR-технології виконують структуротворчу функцію відносно проєкту. При цьому режисерський акцент і драматургія номера виражені лише за допомогою сучасних креативних технологій та методів взаємодії артиста з ними. Зокрема, в сценічному перфомансі «Fever» італійської співачки L. Cuscarini створено ілюзію взаємодії з відеоконтентом за допомогою спеціальних монтажних прийомів: співачка ніби «зникає» та «з'являється» в різних частинах екранних меж, дублюється та взаємодіє з «віртуальними» зображеннями танцівників. У такий спосіб відеоряд слугує режисерським прийомом, за допомогою якого створюється оригінальне сценічне дійство. Схожим прикладом є виступ американської співачки Beyonce («Run the World (Girls)») на музичній премії «Billboard Awards Performance 2011», коли у результаті використання об'єднаної технології проєкційного картографування відеомепінгу з реальною сценічною дією глядачі побачили заздалегідь відзняте відео, що імітує рухи співачки, створюючи ефект «прямої взаємодії» з відеорядом. За наведеними та іншими подібними прикладами встановлено, що використання спеціальних методик монтажу та прийому взаємодії відеоряду з артистом створюють ілюзію інтерактивності відеодизайну [197].

У зв'язку із швидкою цифровізацією сценічного мистецтва (і, зокрема, сценографії), технічний супровід сценічних номерів зазнав видозмін та осучаснення [244]. Відповідно трансформувалася і комунікативна взаємодія творчого проєкту з цільовою аудиторією: результатом стали більш емоційно насичені художні образи постановок та інтерактивне спілкування авторів проєкту з глядачем через складну сценічну дію, що, окрім традиційних виконавців, включає ірреальних персонажів. Зокрема, в сучасних видовищних сценічних проєктах наявні спроби додавання графічних елементів на етапі постпродакшн – насамперед, йдеться про технології розширеної реальності. Так, відома американська співачка Billie Eilish під час стрім-концерту «Where

do we go?» за допомогою розширеної реальності втілила в сценічному просторі сценографію та алегоричні образи: співачка «опинилась» на дні океану, у великому коридорі, а далі на неї полювали павук, акула тощо. У такий спосіб була створена візуально-семантична платформа для екранізації гостросоціальних проблем сьогодення.

У постановці виступу артистів Вася Демчук і НК – «Sorry 2» на «Вечорі прем'єр із Катериною Осадчою» було використано технологію доповненої реальності, за допомогою якої відеооб'єкти номера стали об'ємними. Художній образ проєкту ґрунтувався на графічних урбаністичних пейзажах та шрифтових фрагментах тексту пісні, що в кульмінаційному моменті почали «виходити» за межі екрану, ніби занурюючи глядача в сюжет історії. Так, завдяки використанню відеодизайну як структуротворчого методу, що «вмонтовується» за допомогою сучасних технологій доповненої та розширеної реальності до сценічного простору, інакше осмислюється зміст запропонованої пісні [197].

Розглядаючи різновиди сценічного проєктного втілення технології доповненої реальності, варто також навести приклад з концертної програми американського реп-виконавця Eminem (2018 р.), де глядачу необхідно було попередньо завантажити додаток «Eminem Augmented», що приймав код Vuforia. AR-об'єкти при цьому організовували інтерактив із глядацькою залю, адже був наявний віртуальний фізичний контакт. На основі поданих прикладів доцільно зауважити, що прийом візуалізації персонажів та основних сюжетних подій з пісень виконавця за допомогою імерсії здатен підсилити вплив на перцептивне сприйняття виступу глядачем [197].

В аспекті створення цілісного художнього образу продукту дизайну, мультимедійна комунікація та візуальні ознаки якого розширені за допомогою імерсивних інструментів, варто прийняти до уваги багаторівневість і багатшаровість цього процесу [1]. Така складність зумовлена поетапним зв'язуванням елементів твору (на рівні графічних, аудіальних, світлових та інших складників), кожен з яких є самодостатнім і може претендувати на

власну характеристику, як у межах єдиного проєкту, так і в ролі самостійного об'єкта комунікації. Результатом є мікс різноякісних компонентів із міцною системою внутрішніх взаємовпливів та потужним комунікативним потенціалом, де художній образ відіграє ключову роль.

Унаслідок того, що відображення навколишньої дійсності в образах визначає специфічну природу мистецтва, орієнтовану, на відміну від наукового пізнання, на вираження особистісного емоційного ставлення до реальності, художній образ являє собою складний багатогранний феномен взаємодії об'єктивно існуючого і трансформованого творчим суб'єктивним світобаченням художника. Для художнього образотворення є природнім взаємопроникнення неповторності духовного світу автора та матеріальної конкретності реальних явищ, що дозволяє художньому образу виявляти ціннісні аспекти буття та їх глибинний зміст [65].

У випадку застосування імерсивних технологій на певних етапах проєктування до вищезазначеного можна додати також особливості альтернативної реальності (віртуальної, доповненої, змішаної чи розширеної), що і внутрішню семантику твору суттєво об'ємізують, і розширюють важелі його впливу на глядача. Оскільки головним показником образності твору мистецтва (дизайну) є, насамперед, його художня виразність, не пов'язана з умовністю або реальністю самого образу, є підстави говорити про ускладнення художнього образу дизайн-проєктів, наділених рисами імерсивності [89].

На думку дослідниці Н. Скляренко, «візуалізація динамічних образів структур, процесів та взаємодій у візуальних комунікаціях забезпечується методами монтажу, сюжету, епатування та самоорганізації» [121, с. 286]. Визначені авторкою методи спрямовані на привернення та утримання тривалої людської уваги, а також надання повідомленню реалістичності шляхом активізації сенсорних відчуттів та забезпечення сталого розвитку суспільства. При цьому саме монтаж дає розуміння дизайн-проєкту (системи) як композиційної організації елементів, а побудова динамічних сюжетів потребує

не лише залучення раціональної сторони сприйняття, а й асоціативно-образної.

Алгоритм використання технології доповненої реальності передбачає кілька етапів [196]: спочатку камера електронного пристрою аналізує зображення приміщення, в якому знаходиться; потім спеціальне програмне забезпечення накладає на зображення реальності віртуальний об'єкт; далі цей об'єкт синхронізується з реальною обстановкою в приміщенні (забезпечується одночасність руху і взаємозалежність у фізичному плані об'єктів); і у фіналі AR-зображення показується на екрані девайсу. Кінцевий проєктний результат є продуктом кількох напрямів діяльності, котрі потенційно розкривають художньо-емоційну палітру – набагато ширшу, ніж у випадках класичного проєктування без залучення імерсії.

Варто зауважити, що процес нашарування і взаємопроникнення художньо-виразних площин відбувається в кожному творі по-різному і визначає його мистецьку унікальність. Наприклад, продукт діджитал-арту, що часто проєктується за допомогою технологій альтернативної реальності, може являти собою складну модель, в основі якої – класична пласка комп'ютерна графіка або звичайна світлина, на що потім нашаровуються ефект за ефектом (імітації, світіння, маски тощо), фіксуючи потрібну оптичну ілюзію з метою отримання прогнозованого емоційного результату (Додаток В, рис. В.2.26–В.2.28). В іншому варіанті основою твору може слугувати людина (пересічний учасник перформансу або професійний манекенник, позер), котра у спеціально створених для неї умовах набуває необхідних для образотворення візуальних ознак: використання масок та ефектів у режимі реальної фото- чи відеозйомки в соцмережах або спеціалізованих мобільних додатках, застосування спеціальних комп'ютерних програм для відповідного оброблення кадру тощо [89].

У контексті розвитку діджитал-арту дедалі впевненіше набирає обертів в українській фешн-індустрії так звана цифрова мода, демонструючи високий образотворчий потенціал інноваційних технологій з ефектом імерсії.

Віртуальні колекції одягу – інноваційний мейнстрім, що дає можливість отримувати прибуток за вдалий діджитал-контент [63; 164]. У такий спосіб продукція цифрового дизайну одягу переходить із суто матеріальної площини у віртуальну і наближується до галузі графічного дизайну, для якої більш характерні подібні проєкти, де домінує робота із зображенням (Додаток В, рис. В.2.28–В.2.31). Тут формування художнього образу, на перший погляд, є традиційним і включає композиційні, колористичні, стилістичні, текстурні, символічні виразники. Однак, у контексті технології створення таких зображень і їхнє образотворення ускладнюється, набуваючи, крім вищезазначених, також інших додаткових змістів: фешн-контенту, трендовості, епатажності тощо.

Деякі дослідники пов'язують розвиток Digital-fashion виключно з 3D-дизайном, ігноруючи участь імерсивних технологій у цьому процесі: «Незважаючи на позитивний вплив 3D-дизайну, віддані консерватори модного бізнесу можуть ніколи не прийняти нові технології, реальні моделі ризикують утратити роботу через цифрову моду, а життєва важлива іскра модних показів може загубитися серед широти цифрового світу» [94, с. 110]. Однак, не заперечують при цьому позитивний вплив інноваційних технологій, котрі, крім іншого, «допомагають зупинити негативні наслідки забруднення екології світу та поширення коронавірусу» [94, с. 110].

Прикладом цього може бути інноваційний підхід французького модного дому Balmain, описаний у дисертації О. Лагоди [68], який передбачає взаємодію споживача з віртуальними супермоделями, роль яких виконують технологічно створені манекени. Так, digital-моделі гіперреального вигляду Шуду, Марго і Джи, створені британським фотографом Камероном-Джеймсом Вілсоном за допомогою 3D-графіки, презентують три типи зовнішності (темношкірий, азіатський та європейський) й успішно розв'язують проблему онлайн-продажів продукції бренду, а також її презентації в мережі Інтернет. Очевидно, що подібні креативні проєкти зарекомендували себе з кращого боку і незабаром з'являться в просторі української фешн-індустрії. «Візуалізований

та оцифрований світ модної комунікації відкриває нові повсякденні практики, способи ідентифікації сучасної людини, призводить до втрати необхідності реально використовувати, тобто споживати модний одяг, обмежуючись його віртуальним споживанням (уявним), яке здатне через специфічні художньо-образні й техніко-технологічні засоби забезпечувати активне емоційно-чуттєве проживання акту репрезентації та споживання» [68, с. 366]. У такому контексті втрачається також необхідність унікальності та неповторності візуалізованих фешн-образів як естетичних об'єктів, що пов'язано з широкими технічними можливостями цифрового тиражування зображень.

Художньо-комунікативна специфіка дизайн-проектів, розроблених за допомогою технологій повного або часткового занурення, зазнає суттєвих трансформацій, у порівнянні з аналогічними характеристиками звичайних проектів, позбавлених імерсивності [89]. Ця специфіка, насамперед, проявляється в розширенні діапазону передачі інформації всіх видів (візуальної, вербальної, тактильної тощо) шляхом збільшення каналів комунікації. Крім того, важливою зміною є модифікація художніх рис імерсивних проектів, котрі візуально транслюють набагато складнішу графічну систему, яку можна сприймати з різних ракурсів, оцінювати під різним кутом. Адже багат шаровість подібного твору реалізується у тривимірній площині, залучаючи до взаємодії максимальну кількість доступних рівнів трансляції різноякісної інформації. Так, композиція набуває динамічності, причому не обов'язково внаслідок залучення моушн-приймів, а в результаті рухомості точок споглядання, тобто позиції самого глядача, який мимохіть стає співавтором цього проекту на рівні його візуальної фіксації власним зоровим апаратом. У такому разі до образотворчих процесів долучаються всі реалізовані оптичні ефекти, візуально-імітативні прийоми, психологічно-зорові асоціації тощо.

За результатами вищенаведеного доцільно виокремити і систематизувати визначники художньої образності імерсивного проекту за

основними художньо-проектними категоріями, котрі візуалізовано нижче в таблиці 2:

№ з/п	ВИЗНАЧНИКИ ХУДОЖНЬОЇ ОБРАЗНОСТІ	СПЕЦИФІЧНІ ПРОЯВИ
1.	<b>Композиційний</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Тривимірність композиції (інколи – 360<sup>0</sup>);</li> <li>- динамічність композиції – у результаті рухомості точок споглядання (позиції глядача) і залучення моушн-прийомів;</li> <li>- ефект присутності.</li> </ul>
2	<b>Колористичний</b>	Просторовий градієнт, що став можливим, завдяки використанню кольорових світлових променів та анімованих колірних трансформацій.
3.	<b>Образно-стилістичний</b>	Посилення наративних ефектів через багатопланову образність, яка реалізується комплексом візуально-комунікативних каналів.
4.	<b>Асоціативний</b>	Психологічно-зорові асоціації, ефекти, імітації, що беруть участь в образотворенні.
5.	<b>Просторово-тектонічний</b>	Пропорційно-просторові співвідношення між частинами проекту (часто інтерактивні), що формують арт-середовище для глядача за усвідомленим задумом автора.
6.	<b>Контекстуальний</b>	Художньо-образні зв'язки всередині проекту, що об'єднують його семантику, зміст і відповідний візуальний супровід.
7.	<b>Світловий</b>	Ступінь сприйняття чіткості всіх об'єктів твору, включаючи об'ємні, за рахунок освітленості.
8.	<b>Звуковий</b>	Шумове оформлення, яке впливає на загальні відчуття глядача, акцентуючи необхідні концептуальні ідеї.
9.	<b>Швидкісний</b>	Частота зміни кадру – у прямому розумінні чи у сенсі імітації (мерехтіння, фізичне переведення погляду тощо) з метою реалізації потрібного наративу.

Табл. 2. Художньо-образна система імерсивного проекту (авторська розробка)

Отже, художня образність імерсивного проекту, ускладнюючись, вимагає деталізованого аналізу всіх своїх визначників – від традиційних (композиційного, графічного, колористичного тощо) до нестандартних, серед яких доцільно виділити, як мінімум, такі: просторово-тектонічний, світловий, аудіальний, контекстуальний, асоціативний, швидкісний. До просторово-тектонічних визначників побудови художнього образу належать пропорційно-просторові співвідношення між частинами проекту, що формують артсередовище для глядача за усвідомленим задумом автора; світловий визначник лімітує ступінь сприйняття освітленості всіх об'єктів твору, включаючи об'ємні; аудіальним визначником образотворення є шумове оформлення проекту, яке впливає на загальні відчуття глядача, акцентуючи необхідні концептуальні ідеї; контекстуальним фактором визначаються художньо-образні зв'язки всередині проекту, що об'єднують його семантику, зміст і відповідний візуальний супровід; асоціативний визначник забезпечує психологічно-зорові асоціації, ефекти, імітації, що беруть участь в образотворенні; швидкісний аспект у комплексній побудові художнього образу полягає в частоті зміни кадру – у прямому розумінні чи в сенсі імітації (мерехтіння, фізичне переведення погляду тощо) з метою реалізації потрібного наративу.

### **2.3. Програмно-прогностичний інструментарій імерсивних технологій у дизайні**

Створення і візуалізація об'єктів із залученням технологій альтернативної реальності – технологічно складний процес, адже потребує необхідного технічного та програмного забезпечення і спеціальних знань. Для оптимізації проектного процесу з використанням інновацій у власних творчих роботах дизайнеру необхідне розуміння послідовності створення відповідного дизайн-продукту з урахуванням технічного завдання та особливостей цільової аудиторії.

Використання новітніх технологій не обходиться без відповідного програмного забезпечення. При цьому за імерсивного проектування необхідно враховувати різницю коду, що сприймається різними системами програмного забезпечення – смартфонів Android та iOS: наприклад, ARCore – для Android; ARkit – для iOS; Vuforia – для Android та iOS [204]. Існує також спеціальне програмне забезпечення домашнього застосування, що являє собою спрощені версії технічного забезпечення AR-технологій. Воно, зокрема, використовується в додатках масового користування, як-от: «маска» (накладання графічного зображення на суб'єкт користування) в Instagram чи Snapchat; генеративний віджеїнг (накладання зображення із сенсорною чуттєвістю зміни рухів, що корегують графіку, відповідно до дії об'єкта) у TikTok. Крім того, різноманітні інтернет-ресурси містять інструкції зі створення віртуальних об'єктів і пояснюють принцип їх накладання на реальний об'єкт [135].

Більшість програмних засобів, призначених для створення альтернативної реальності (ARKit, ARCore, Vuforia, Wikitude SDK, Maxst, DeepAR, EasyAR, ARToolKit, Xzimg [78]), залишаються популярними вже понад 6 років, набувши певних модифікацій та удосконалень [57]. Наразі існує досить багато платформ-конструкторів, що дозволяють проектувати альтернативну реальність різних типів [136; 153]. Зокрема, це безкоштовний мобільний додаток доповненої реальності HP Reveal, що змінює спосіб взаємодії з навколишнім світом. Так само він дозволяє створювати й використовувати авторські елементи AR із приватними або публічними налаштуваннями й ділитися ними з іншими користувачами HP Reveal. Додаток застосовує камеру, GPS конкретного пристрою для розпізнавання різних об'єктів із навколишнього простору (для цього, безумовно, потрібне підключення до інтернету). Далі ці об'єкти відображаються на екрані з накладеними на них відео, фото, анімацією, 3D-зображенням або іншим цифровим контентом.

Програма Vliprар розпізнає реальні об'єкти, наводячи їх короткий опис. Працює за наявності підключення до мережі Інтернет. У разі наведення камери мобільного телефону на об'єкт додаток аналізує його й визначає, що саме знаходиться перед людиною. Існує бібліотека зображень, на які реагує цей мобільний додаток. Завантаживши додаток Vliprар, користувачі можуть «сканувати» різні об'єкти і взаємодіяти з додатковим візуальним контентом [144].

Також активно застосовується технологія WEB AR (ARCORE, ARKIT), яка дає змогу демонструвати контент доповненої реальності в браузері. Основна цінність такого технічного рішення в тому, що користувачеві не потрібно встановлювати мобільний додаток, щоб скористатися доповненою реальністю. AR-модуль інтегрується у вебсайт бренду, завдяки чому дає можливість користувачам отримувати доступ до контенту з будь-якого мобільного пристрою із браузера [144].

Технологія AR MIRROR є окремим боксом доповненої реальності, який перетворює взаємодію людей із цифровими персонажами на фото- або відеоматеріал. Так зване «дзеркало доповненої реальності» дає змогу користувачам зустрічатися і взаємодіяти із зірками або анімованими персонажами за допомогою абсолютно унікального занурення. Система створює миттєві знімки для обміну електронною поштою або друку на місці (Додаток В, рис. В.1.24, В.2.32–В.2.33). Іншою опцією такого смарт-дзеркала є миттєве створення образу для людини, яка або обирає реальне вбрання і прикладає його до себе перед дзеркалом, або виконує певні налаштування у меню цього пристрою, щоб отримати необхідний результат з трансформації власної зовнішності.

Також популярною для проєктування імерсивних об'єктів є програма VFX, яка дозволяє візуалізувати все те, що важко або неможливо зняти наживо і може бути досягнуто тільки за допомогою поєднання реальної відеозйомки зі штучними об'єктами і 3D-ефектами, створеними за допомогою комп'ютерної графіки. Іншими словами, це доповнена реальність у відеоролику [144].

Крім наведених програмних засобів, існують також багато інших, пов'язаних із використанням імерсивних технологій проектування. А найпростіший приклад роботи з варіативною реальністю доступний безпосередньо у соцмережах. Зокрема, Facebook та Instagram дають можливість демонструвати контент у доповненій реальності від особистого профілю або профілю бренду. Так, у Facebook та Instagram можна запрограмувати:

- AR-маску, яку користувач приміряє на обличчя;
- AR-фільтр, за допомогою якого можна анімований 3D-контент прикріпити до маркера (наприклад, до упаковки бренду);
- AR 3D-модель, з якою люди фотографуються і записують відео.

Уже у 2018 році AR-gaming перейшов у соціальні мережі. Instagram AR стала копією гри Flappy Bird, в якій користувачі мали змогу керувати пташкою за допомогою кліпання очей. Це своєрідне поєднання геймінгу та масок [179].

Моделювання доповненої реальності як складний процес потребує розв'язання відразу двох завдань: створення віртуальних об'єктів з урахуванням інтерактивного інструментарію та визначення положення віртуальних об'єктів на зображенні. Серед програмних засобів, що дозволяють створити AR-контент, широко використовуються дизайнерські графічні редактори: Blender, Adobe After Effects, SceneForm, Unity 3D та інші. Після безпосереднього створення необхідних об'єктів починається етап проведення аналізу реального світу та програмування координат проєкційних об'єктів, що відбувається за допомогою спеціального маркера. Маркер – пласка фігура, що визначає положення віртуального об'єкта в просторі та є підґрунтям для його побудови. Для цього необхідно мати спеціальний додаток (ARCore, ARKit, Vliprbuilder, MaxST, Vuforia, Wikitude), що забезпечить увесь процес розроблення доповненої реальності: рендерінг контенту, накладання об'єктів у просторі, аналіз простору реального світу. Як результат, під час потрапляння фокусу камери на маркер до реального додається доповнене зображення [144].

В. Волинець наводить перелік компонентів повноцінної VR-системи занурення, серед яких: «полісенсорні апаратні засоби, що забезпечують доступ користувача до віртуального середовища (шоломи з дисплеями, сенсорні рукавички, сенсорне взуття, сенсорні комбінезони, запахові маски, системи відстежування руху користувача та ін.); VR-симулятор, що містить ядро програмного й апаратного забезпечення, яке подає сенсорну інформацію на датчики; засоби створення ефекту, який управляє (важелі й педалі з відповідною протидією, мікрофон для вербальної та екстралінгвістичної форми реакції та ін.); різноманітні прикладні програми, що описують динаміку, структуру й закони взаємодії в конкретному віртуальному світі; геометрія, що є описом фізичних властивостей об'єктів віртуального світу; а також платформа, яка забезпечує динамічний зворотний зв'язок» [32, с. 238]. Завдяки цим системним складникам користувач може сприймати віртуальний світ на зразок реального – бачити, чути, відчувати запахи і дотик.

Для створення доповненої реальності в режимі «life» технік має спрямовувати сигнал на два ноутбуки: перший для системи створення плашок (у телевізійному лексиконі: рядок з уточненням, виконаний відповідно до стилістичної необхідності), другий – для запуску тайм-коду по об'єктах доповненої реальності, що стосуються творчих номерів. Крім цього, є потреба у встановленні додаткової камери «б'ютішот» загального плану, що має ширококутний об'єктив та охоплює простір сцени та залу, а накладена доповнена реальність створює гарну об'ємну картинку. Статичні камери при цьому розміщуються на партикабні (частина театральної декорації, виражена підвищенням) [150].

Важливу роль у створенні світу альтернативної реальності відіграє рефлектор – складова низки типів приймачів або джерел теплового, світлового, ультразвукового або будь-якого випромінювання, що являє собою дзеркало [47]. Тобто рефлектор – це технічний складник забезпечення аналізу просторової дійсності, завдяки якій сприймається навколишній світ, виражений певним випромінюванням. Рефлектори

використовують в обладнанні для аналізу сценічного простору, на який буде транслюватися графічне зображення доповненої реальності. Момент створення доповненої реальності на екранах – складний процес, що вимагає певного етапу підготовки. Після створення графічного зображення об'єкт необхідно позиціонувати на певній площині. Перед цим потрібно вибудувати правильне положення технічного обладнання, що забезпечити спеціальні канали передавання сигналу – «технічний тракт», який є обов'язковим для оператора доповненої реальності, адже після налагодження зв'язку та надходження сигналу здійснюється корегування положення графічних об'єктів у просторі [144].

Деякі дизайнери зауважують найбільш ефективну реалізацію імерсивних технологій на платформі штучного інтелекту, який застосовує для аналізу спеціалізовану нейромережу, що працює за принципом біологічних моделей. Потім створені в такий спосіб тривимірні моделі можна експортувати до відповідних форматів для їх подальшої публікації в мережі Інтернет чи з метою друкування на 3D-принтері [134].

Для створення віртуального проєктного концепту, окрім вищенаведених графічних редакторів, також задіяні системи автоматизованого проєктування (САПР). За допомогою таких технічних засобів можна реалістично візуалізувати модель простору, але ця модель буде представлена лише в площині екрану монітора. Для створення справжнього простору необхідно враховувати масштабність усіх складників, їх обсяг, зовнішній вигляд. Доповнена реальність дозволяє розв'язувати питання представлення реальних габаритів та маси всіх елементів, їх взаємовідносин у просторі проєктованої моделі інтер'єру. Тому актуальним є розгляд можливих аспектів використання цієї технології в дизайн-проєктуванні інтер'єрів [137].

Спосіб візуалізації тривимірного об'єкта шляхом поєднання його зображення з оточенням у відповідному ракурсі дозволяє краще сприймати сам об'єкт, його розміри та пропорції (за умови відповідності масштабу) і, в деяких випадках, властивості матеріалів. При цьому, на відміну від процесу

створення традиційної візуалізації (за допомогою програмного забезпечення для 3D-моделювання), для відтворення об'єктів імерсивними засобами не потрібно моделювання оточення [111].

Отже, актуальними є десятки платформ-конструкторів доповненої чи віртуальної реальності, серед яких можна обрати саме той продукт, що відповідає вимогам конкретного дизайнерського задуму. У сукупності з пакетом традиційних графічних редакторів (наприклад, Adobe), володіння якими є базовим для кожного дизайнера, незалежно від спрямування його діяльності, та генеративними сервісами імерсивне проєктування презентує найкращий результат. При цьому важливо, переслідуючи мету створення креативного інноваційного проєкту, не втратити його основну складову частину – художньо-естетичну.

Аналізуючи сучасні технологічні ресурси імерсивного проєктування, О. Маковейчук визначає коло основних недоліків, що найчастіше зустрічаються при проєктуванні об'єктів доповненої реальності [78]. Зокрема, це помилки розпізнавання об'єктів, некоректне відображення даних, що накладаються, та некоректне розташування об'єктів у просторі, несумісність із різними платформами, відсутність інтеграції з іншими програмами, низька продуктивність, помилки та недостатньо оперативне їх усунення. Варто зауважити, що наведені проблеми є актуальними не лише під час розроблення об'єктів доповненої реальності, а й для інших імерсивних експериментів, оскільки технології занурення мають спільну проєктну основу.

Беручи до уваги попередні дослідження проєктування на основі залучення імерсивних технологій та результати авторського емпіричного спостереження, варто відзначити, що, по суті, імерсивне проєктування є ефективним методом удосконалення класичної дизайн-діяльності, а саме – комп'ютерного дизайну, оскільки кожен його напрям (2D- і 3D-моделювання, анімація, вебпроєктування, гейм-дизайн) завжди тяжів до максимальної реалістичності зображення (за винятком інших графічних стилів), до його доступності, інтерактивності на фоні оригінальної візуальної привабливості.

Тобто справедливим буде оцінювати проєктний потенціал імерсивних технологій як найвищий прояв цифрового дизайну будь-якого різновиду, адже імерсивне проєктування, об'єднавши всі найпрогресивніші дизайн-методи і технологічні прийоми, вже зараз демонструє значні потужності щодо швидкої адаптації інноваційного інструментарію до запитів цільової аудиторії та жанрово-видову гнучкість, що дає змогу прогнозувати його універсалізацію для різних галузей дизайну як провідного методу.

Для подальшого порівняння методів і прийомів створення цифрового візуалу засобами комп'ютерних та імерсивних технологій доцільно сформулювати відповідні переліки основних проєктних операцій. Так, до першого типу (комп'ютерне програмне проєктування) належать такі прийоми, як нашарування (колажування, накладання ефектів, маскування), малювання, трансформації та модифікації форми, векторизація, скульптинг, геометризація, клонування (копіювання), об'ємізація (додавання тривимірності об'єкту) та параметризація. У разі залучення до процесу розроблення цифрового контенту імерсивних технологій можемо виокремити такі прийоми та методи: кодування, проєктування (за допомогою мультимедійного обладнання), маркування сцени (із застосуванням датчиків руху), нашарування віртуальної реальності на реальну, об'ємізація (додавання сцені просторової тривимірності), генерування мультисенсорики, синтезування комунікативних каналів, звукове оформлення проєкту.

Відповідні результати аналізу презентовано у вигляді схеми (Додаток Б, схема Б.2). Серед представлених проєктних операцій є збіжність за назвою, однак у переважній більшості вони мають різне змістове наповнення, що залежить від специфіки проєктних технологій. До прикладу, проєктна операція «нашарування» у розумінні комп'ютерного дизайну передбачає більш матеріальне вираження, буквально називаючи процес накладання різних цифрових зображень між собою у певному порядку задля отримання необхідного візуального результату. Специфікою цього прийому є можливість виконати процес і в зворотньому порядку – з метою етапного редагування

графіки чи зміни всього алгоритму. Та ж операція у контексті застосування імерсивних технологій забезпечує просторовий ефект, маючи на увазі нашарування віртуальної реальності на реальну. За таких умов важливий фінальний ефект повного або часткового занурення, що сприймається реципієнтом вцілому, а не окремими графічними фрагментами.

Об'ємізація як один із традиційних дизайн-приймів у комп'ютерному виконанні означає додавання тривимірності конкретному об'єкту, або всім об'єктам композиції (у тому числі – тлу). Реалізація вищезазначеної мети доступна через просте доповнення графічного елемента екструзією (відповідні 3D-ефекти), або за допомогою більш складних алгоритмів спеціалізованих програм (Cinema4D, 3Ds Max, Blander, ZBrush тощо) шляхом полігонального моделювання, параметризації, скульптингу. Об'ємізація у розумінні імерсивного дизайну має на меті створення просторової тривимірності у реальному масштабі, наскільки це передбачено концепцією творчого проєкту.

За тим же принципом в імерсивному проєктуванні ускладнюються модифікація форми та клонування об'єктів, порівняно з аналогічними комп'ютерними операціями. Оскільки застосування технологій альтернативної реальності вимагає повноцінного просторового ефекту морфінгу, розмноження, заповнення тощо, на відміну від точкових площинних трансформацій комп'ютерної графіки.

Наведені приклади свідчать про єдиний визначальний принцип, якому підпорядковується імерсивне проєктування у контексті своєї специфіки – просторова орієнтованість всіх операцій, міра якої визначається у залежності від виду застосованих технологій (AR-, VR-, MR- чи XR-технології) та жанру проєкту. Саме цей принцип змістовно відрізняє схожі за назвою алгоритмічні операції комп'ютерного та імерсивного проєктування, надаючи особливого сенсу формату просторовості.

## **Висновки до розділу 2**

Створення та візуалізація об'єктів в альтернативній реальності – складний проєктно-технічний процес, ктрий потребує необхідного технічного та програмного забезпечення і спеціальних знань. Основоположними компонентами, що здійснюють комплексний процес імерсивної візуалізації, є програмне забезпечення та засоби позиціонування і відображення.

Використання AR-масок, AR-фільтрів та AR-3D-моделей – найпростіший спосіб роботи з варіативною реальністю. Більш складні проєкти реалізуються за допомогою низки програмних засобів (як автономних, так і десктопних), онлайн-платформ, конструкторів, мобільних застосунків, що дозволяють досягти яскравих просторових і візуальних ефектів (у тому числі – динамічних).

Художнє образотворення в дизайн-проєктах з рисами імерсивності відбувається одночасно за кількома рівнями методом нашарування різноманітних ознак художньої виразності. До традиційних композиційних, колористичних, стилістичних, текстурних та інших засобів художньої виразності додаються інноваційні – обумовлені складним синтезом різноякісних компонентів у межах одного проєкту: динамічні, інтерактивні та мультимедійні засоби художньої виразності. У результаті художній образ набуває, крім візуальних характеристик, також звукових, змістових та динамічних, що не менш активно впливає на сприйняття твору аудиторією, посилюючи або пригнічуючи візуальний ефект. Зокрема, один і той самий візуал за підтримки імерсивних технологій чи без неї здатен продемонструвати абсолютно різну проєктну ідею.

Художньо-образна система імерсивного проєкту має 9 основних компонентів, що охоплюють образотворчі фактори – від традиційних до нестандартних, котрі у сукупності забезпечують відповідну проєктно-концептуальну специфіку: композиційний, колористичний, образно-стилістичний, просторово-тектонічний, світловий, звуковий, контекстуальний, асоціативний та швидкісний.

Основні проєктні операції, що забезпечують процес створення цифрового контенту, доцільно розрізняти за двома типами: комп'ютерне програмне проєктування та імерсивне проєктування. До першого типу належать такі прийоми, як нашарування (колажування, накладання ефектів, маскування), малювання, трансформації та модифікації форми, векторизація, скульптинг, геометризація, клонування (копіювання), об'ємізація (додавання тривимірності об'єкту) та параметризація. Друга група дизайн-прийомів презентується кодуванням, проєктуванням (за допомогою мультимедійного обладнання), маркуванням сцени (із застосуванням датчиків руху), нашаруванням віртуальної реальності на реальну, об'ємізацією (додавання сцені просторової тривимірності), генеруванням мультисенсорики, синтезуванням комунікативних каналів, звуковим оформленням проєкту. Серед наведених проєктних операцій є збіжність за назвою, однак здебільшого вони мають різне змістове наповнення, що залежить від специфіки проєктних технологій, що використовуються.

## РОЗДІЛ 3

### РОЗВИТОК ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ В КОНТЕКСТІ ДИЗАЙНУ ВІЗУАЛЬНИХ КОМУНІКАЦІЙ

#### **3.1. Український візуально-комунікативний контент на тлі глобальної цифровізації: інформаційний, презентаційний, комунікативний аспекти**

Цифрова революція суттєво трансформувала проєктні технології сучасної візуальної культури. Технічні відкриття змінили сприйняття навколишньої дійсності, поведінку людей, емоції, очікування та комунікативні відчуття. Помітні ключові зміни не лише у формулюванні проєктного завдання, а й у мисленні дизайнера, адже дизайн-діяльність поступово зайняла одну з провідних позицій у процесах формування трендових мистецьких тенденцій та у стратегії розвитку цивілізації. Як зазначає у своїй дисертації О. Лагода, «культура, що стала цифровою, проблематизує як стосунки творця і глядача, так і характер бачення та побаченого, способи передачі культурних сенсів і цінностей. Специфіка функціонування нових медіа трансформує як самі засоби комунікації, так і їх наповнення та репрезентації як акт трансляції та виробництва візуальних зображень у щоденній практиці користувачів» [68, с. 367].

На основі визначення поняття дизайну сучасних візуальних комунікацій, сформульованого в монографії Н. Скляренко [121, с. 13] як «множина проєктних практик, що забезпечує створення візуальних повідомлень у контексті процесів інтенсивної трансформації естетичного вигляду середовища, ускладнення соціально-культурних відносин та взаємодій із постійно змінним довкіллям», варто осягнути відповідне явище саме з позиції його цілісного сприйняття на тлі актуальних дизайнерських тенденцій та з урахуванням просторових впливів, котрі часто свідомо чи несвідомо взаємодіють з основним комунікативним контентом, збагачуючи

його специфічними художніми образами. У запропонованій згаданою дослідницею типології динамічних візуальних комунікацій (ДВК) група імерсивних ДВК виділена окремо серед цифрових продуктів і включає чотири проєктних типи, відповідно до різновидів технологій: VR, AR, XR та MR ДВК [121]. У контексті наукової проблеми дисертації доцільно брати до уваги й ті візуально-комунікативні дизайн-проєкти, котрі не належать або лише частково стосуються діджитальної сфери, але наділені рисами імерсивності через свою гібридність.

Відлік історії медіадизайну в Україні, котрий згодом набув розвитку саме в імерсивній площині, починається з 1990-х років і пов'язаний, насамперед, із комп'ютеризацією творчих процесів та цифровізацією мистецтва. У середині 1990-х років у Києві та Одесі з'являється Центр сучасного мистецтва «Сорос», який розпочав нову віху в історії українського медіаарту та сформував нове покоління українських медіахудожників, котрі поступово трансформувалися у дизайнерів. Піонерами прогресивного творчого підходу з використанням креативних технологічних інновацій стали митці, які, маючи академічну художню освіту, ризикнули випробувати власні сили в медіаплощині, опановуючи комп'ютерний інструментарій та функціонал інших пристроїв (фото-, світло- та відеотехніка, проєктор тощо) у контексті проєктної діяльності. Серед таких – Олена Голуб, Гліб Катчук, Ольга Кашимбекова, Олександр Верещак, Ганна Куц, Віктор Довгалюк та інші [97; 117].

Пізніше в Києві було створено першу в історії українського мистецтва резиденцію для медіахудожників – ІнфоМедіаБанк, де митці мали змогу ознайомитися під час воркшопів із такими програмами та жанрами медіаарту, як-от: морфінг, генеративне мистецтво, інтерактивне мистецтво, 3D-моделювання, net.art, пакет Macromedia Director. Загалом ІнфоМедіаБанк об'єднав навколо себе прогресивну творчу молодь з усієї країни, що прагнула працювати з новими медіа [97]. Протягом 2000–2003 років у столиці проходив мистецький фестиваль KIMAF (Kiev International Media Art Festival), що три

роки поспіль демонстрував здобутки цифрових художників та медіадизайнерів у різних жанрах, у тому числі, й з використанням імерсивних та інтерактивних технологій (Додаток В, рис. В.2.34–В.2.36).

На сьогодні можна визначити, як мінімум, три хвилі розвитку українського медіаарту і такі його основні географічні центри: Київ, Львів, Одеса, Харків та Херсон. Перша хвиля тривала протягом 1990-х років, коли більшість художників, які поекспериментували з медіаартом, швидко повернулися до традиційних форм мистецтва, не побачивши перспектив. Друга хвиля завершилася 2004 року і характеризується появою культурно-мистецьких платформ, орієнтованих на розвиток медіаарту в Україні, а також активним, однак швидкоплинним процесом освоєння митцями інноваційних технологій. Третя хвиля розвитку медіаарту в Україні найдовша і триває від середини 2000-х років ще й зараз, адже в результаті відкриття доступу до різноманітної інформації в мережі Інтернет було виховане нове покоління художників, зацікавлених діджитальними формами мистецтва [97].

Як констатувала відома експертка і дизайнерка Н. Синєпупова, наразі наше суспільство остаточно завершило трансформацію власного стану з постіндустріального в інформаційний, у результаті чого зник дизайн у його звичному колишньому розумінні як процесу конструювання, естетизації та рекламування товару. Натомість, нині «дизайнери не стільки створюють інформацію про речі – дизайнерські продукти, скільки створюють речі – комунікативні продукти, що траншують цінності людей і брендів, які їх виробляють» [115]. На думку Н. Синєпупової, зараз увесь світ став глобальною комунікацією і хоче розповідати історії про себе, про свою індивідуальність, важливі події та досвід.

Споживач дедалі частіше ігнорує рекламні звернення, намагаючись відмежуватися від всюдисущого настирливого «спаму», щоб позбавитись від нецікавої інформації та не перевантажувати власний розум зайвим контентом. У цій ситуації важкоздійсненним стає донесення важливої інформації, адже з кожним роком дизайнерам важче реалізовувати це завдання, забезпечуючи

ефективне донесення візуальних повідомлень до адресатів без спеціальних хитрощів, маніпуляцій і провокацій. У цьому й полягає головна рушійна мотивація для залучення до класичного дизайн-процесу інноваційних технологій на кшталт імерсивних, здатних відкрити додаткові канали комунікації та досягти необхідного емоційного ефекту.

Н. Склярєнко вбачає потенціал до формування нових естетичних властивостей об'єктів комунікативного дизайну (зовнішньої реклами, промислових виробів, проєктів типу рор-ур тощо) в їх динамічності, що, крім іншого, надає можливість зміни просторових характеристик: «Тому специфічною ознакою сучасного комунікативного дизайну стає його тяжіння до багатофункціональності, що призводить до зміни різних сутнісних проявів візуальних комунікацій» [121, с. 75].

Візуально-комунікативний контент, що став об'єктом аналізу в дисертації, доцільно систематизувати за принципом його головного функціонального призначення – тобто розглядати відповідний матеріал у залежності від домінування в ньому інформаційної, презентаційної чи комунікативної функцій. Так, до групи з інформаційною домінантою належать всі форми інформаційних ресурсів (книги, вебсайти, новинні канали, електронні презентації (у тому числі – віртуальні екскурсії, огляди тощо), електронні видання, соціальні мережі, електронні платформи), групу з презентаційною функціональною перевагою складають рекламні проєкти та виставкові експозиції, а група контенту з пріоритетною комунікативною функцією представлена різними видовищними практиками, творчі проєкти яких акцентують креативний візуальний складник (виставковий медіаконтент, артоб'єкти, урбаністичні проєкти, шоу (у тому числі фешн-покази), сценографія). Серед зазначеного контенту найбільш показовими є чутливі до освоєння імерсивних технологій дизайн-об'єкти, що найефективніше демонструють специфіку відповідних проєктних процесів. Вищенаведена класифікація представлена на схемі нижче (рис. 3.1):



**Рис. 3.1. Класифікація візуально-комунікативного контенту на основі функціональних характеристик (авторська розробка)**

Крім того, доцільно розрізняти площини імерсивного проектування за пріоритетністю прикладної чи естетичної ознак у застосуванні технологій варіативної реальності. Цей критерій є визначальним для формування художнього образу проекту, оскільки домінування прикладних завдань проектування зумовлює перевагу в забезпеченні додаткового користувацького досвіду (наприклад, ефект присутності, імітація певних відчуттів тощо) через інтерактивні можливості імерсії, а наслідком естетичної орієнтованості

імерсивного проектування є набуття твором додаткових художніх ефектів (динамічні кольороформальні трансформації, звукове оформлення тощо), котрі емоційно насичують проєкт. Результатом комбінування першого і другого типів пріоритетності у межах одного проєкту є особливо змістовне та концептуально ускладнене проектування.

### **3.1.1. Креативні виміри графічної інтерактивності інфоресурсів із залученням альтернативної реальності**

Інформаційний потенціал технологій альтернативної реальності невичерпний настільки, наскільки вони здатні доповнити реальний контент, і застосувати цей інформаційний потенціал сьогодні можливо в різних проєктно-жанрових інтерпретаціях та функціонально-естетичних площинах. Як твердять авторитетні експерти, спираючись на дані світових соціологічних досліджень [115], для організації ефективної комунікації сучасному дизайнеру слід віддавати перевагу візуальним чи змішаним каналам комунікації, а також інтерактивним формам, залучаючи читачів (глядачів) до процесу спілкування. Успішним розв'язанням зазначеного завдання може стати, зокрема, використання у проєктному процесі прогресивних технологій альтернативної реальності.

Однак, інформаційні джерела, представлені наразі як у традиційному (наприклад, друкованому), так і в електронному вигляді, мають різний ступінь інтеграції з імерсивними технологіями всередині проєкту. Сьогодні вдалі експерименти із залученням доповненої та розширеної реальності в процесі розроблення інформаційного продукту мають поліграфічна галузь (дизайн книг, журналів) (Додаток В, рис. В.2.19–В.2.21), сфера вебпроєктування (дизайн вебсайтів, мобільних застосунків, електронних видань і презентацій, розроблення естетики та функціоналу соцмереж) (Додаток В, рис. В.2.37–В.2.41, В.2.43); а також прогресивні імерсивні технології активно застосовуються для створення віртуальних екскурсій. Зокрема, AR-технологія все частіше використовується в дизайні та

виробництві книг в Україні. Варто розглянути деякі варіанти застосування доповненої реальності в книговиданні, а також її потенціал щодо революційної зміни сучасного книжкового дизайну та покращення читацького досвіду.

Одним зі способів використання доповненої реальності в книжковому дизайні є додавання інтерактивних елементів. Так, дизайнери-розробники можуть додавати до книги відео- та аудіоконтент або 3D-анімацію (Додаток В, рис. В.2.21–В.2.22). Наприклад, книга може включати відеокліп з автором літературного твору, що представляє книгу і надає читачеві додатковий контекст. Подібний тип інтерактивної організації книжкового блоку позитивно впливає на залучення читачів і розширення досвіду взаємодії з виданням. Крім того, інтерактивні елементи дозволяють читачам глибше зрозуміти зміст книги через 3D-візуалізацію персонажів та сюжетних локацій твору [88].

На сьогодні у вітчизняній книговидавничій галузі є чимало яскравих прикладів подібних проєктів. Особливу увагу в контексті розгляду використання доповненої реальності в дизайні книжкової продукції привертає українське видавництво «Біла Сова», створене в Києві в період карантинних обмежень навесні 2021 року. Щодо видавничої концепції співзасновниця видавництва Крістіна Нгуєн зазначає: «Ми прагнемо розширити межі уяви читачів про книгу, перетворивши її на артефакт, а саме читання – на захопливу подорож для всієї родини» [60]. Так, українські читачі мали змогу поринути в доповнену книжкову реальність казки «Попелюшка», «Дюймовочка», «Лускунчик», «Історії про Пандімуна» та ін.

Паралельно з діяльністю видавництва «Біла Сова» варто звернути увагу на низку інших комерційних видавничих проєктів. Наприклад, у книзі Арсенія і Тетяни Яценюків «Українська абетка» доповнена реальність використовується для оживлення кожної літери українського алфавіту, забезпечуючи інтерактивний та захопливий досвід читання для дітей. Книга «Мандрівки з Олександром Довженком» Т. Прохаська презентує

AR-технології у вигляді віртуальних турів місцями, де жив і працював відомий український кінорежисер. Подібний прийом інтерактивності для проведення віртуальних екскурсій, присвячених переміщенням української поетеси Лесі Українки, використано в книзі С. Костенко «Леся Українка. Творчість і життя».

У навчальній літературі на кшталт видання «Богдан Хмельницький. Історія козацької держави» А. Кокотюхи використано доповнену реальність для надання додаткової інформації та контексту для студентів, які вивчають історію України. Читач путівника «Пам'ятки України» Володимира та Андрія Бутків за допомогою інтерактивних елементів запрошується на віртуальну екскурсію історичними та культурними місцями України в процесі дослідження багатой історії та спадщини держави. Подібна функціональна проектна складова частина використана також у книзі «Сучасна архітектура України» О. Пономаренка, де AR-технологією досягається створення 3D-моделей та віртуальних турів сучасними українськими будівлями і спорудами, що дозволяє читачам більш ефективно дослідити ці об'єкти та дізнатися про них детальніше. У навчальному довіднику Наталії та Юрія Яновських «Школа маленького гейм-дизайнера» (The Little Game Designer's School) використані віртуальні технології, котрі навчають дітей прийомам гейм-дизайну, надаючи інтерактивні уроки та завдання, які допоможуть засвоїти ключові поняття та навички.

У «Книжці-іграшці» Н. Харченко використано доповнену реальність для створення інтерактивних ігор та вправ, якими діти можуть займатися під час читання книги, що робить цей процес читання більш цікавим та приємним. Подібні приклади використання інтерактивних технологій наявні й у книгах «Солодка історія» О. Гриценко (у цьому проекті використано доповнену реальність для демонстрації процесу виготовлення традиційних українських солодоців) і «Творча лабораторія» Т. Пономаренко (надання інтерактивних уроків та завдань, пов'язаних з

науковими експериментами, з метою заохочення дітей до навчання та дослідницької діяльності).

В. Мулкохайнен торкається теми інноваційного проектування книжкової продукції в Україні і наводить до прикладу дитячі книги, оформлені Є. Гапчинською (видавництво «Артнейшн»), продукцію столичного видавництва «А-БА-БА-ГА-ЛА-МА-ГА» та одеського видавництва «Guttenbergz», а також інші подібні проекти, наголошуючи на їх значному потенціалі в контексті розвитку сучасного вітчизняного графічного дизайну [88]. Характеризуючи мультимедійні книжкові видання, авторка визначає серед їхніх специфічних проектних особливостей в аспекті комунікації: широкий знаковий діапазон (у тому числі кодування вербальної інформації), що надає можливість використання разом із природною мовою іншої системи символів; наявність внутрішніх і зовнішніх комунікативних з'єднань та їх автоматичну підтримку; можливість установа динамічних зв'язків між контентом і користувачем (читачем), зокрема через комп'ютерний ресурс. Справедливо вважаючи інтерактивні елементи концептуальною основою книжкових проектів, В. Мулкохайнен відзначає, що ці елементи «набувають більш значущих інформативних можливостей за рахунок розширення діапазону впливу на читача через механічний, аудіальний та кінестетичний канали, що додаються завдяки технологічним особливостям дизайн-проекту до традиційних візуального та вербального. При цьому інтерактивні електронні видання, утворюючи характерний віртуальний простір і наблизившись впритул до вебдизайну, частково набувають рис моушн-продукції, діджитал-арту та навіть гейм-дизайну» [88, с. 354].

Низка художніх видань використовує доповнену реальність для 3D-анімування персонажів та сцен із популярних українських казок: «Казки українських письменників» Наталії Колупаєвої, «Чому казки засинають» (Why Fairy Tales Fall Asleep) та «Історії про каменярів» Оксани Були, «Українські казки» Марії Коцупи, «Супер Герой. Українські легенди» Андрія Возного та інші. Така популярність інноваційної технології

демонструє високий потенціал доповненої реальності як проєктувального засобу в книжковому дизайні продукції різних жанрів. Подібні проєкти наближують художній образ традиційної паперової книги до динамічних експериментів моуш-дизайну, електронних форматів вебдизайну, розважального інтерактиву гейм-дизайну [120].

На основі попереднього аналізу важливо зауважити, що імерсивний інтерактив у книжковому дизайні активізує доступні завдяки використанню спеціальних програмних застосунків додаткові проєктні опції, які доповнюють художньо-образну систему книги динамічними мультимедійними елементами, але, на відміну від подібних впроваджень, скажімо, у твори медіаарту, не залучає читача до співавторства дизайн-проєкту. Адже, як зазначає В. Мулкохайнен, «та дія, яку виконує користувач з інтерактивною книжкою, завжди передбачає зворотний процес, тобто виконується в часі протягом певного періоду і завершується на стартовому етапі, що не призводить до фіксованих проєктних змін» [88, с. 353].

Крім того, як з'ясовано дослідниками, «проєктна концепція цифрових медіа як інноваційного феномену художньо-проєктної культури стає потужною альтернативою матеріальним носіям візуальних комунікацій завдяки високому рівню динамічності візуального повідомлення» [121, с. 140]. Наприклад, соціальні мережі активно використовують технології доповненої реальності для розширення спектра розважальних функцій своїх додатків. Популяризація відповідних форм комунікації у тематиці відомих соціальних мереж Instagram, ТікТок, Ліке призвела до виникнення цілої низки нових масових розважальних форматів та ігор, в яких використовується доповнена реальність (Додаток В, рис. В.1.25). Одним із таких розважальних інтерактивів у соцмережах чи спеціалізованих застосунках є прийом маскування, що реалізується шляхом додавання віртуальних об'єктів на оригінальне фото або відео.

Технічно це реалізується через різні типи масок, серед яких:

- модифікатори (змінюють риси обличчя чи додають нові елементи);
- AR-ігри (ефект, що додає на передній план персонажів або різноманітні об'єкти, якими користувач може керувати за допомогою рухів);
- beauty-маски (призначені для покращення зовнішності юзера);
- маски-фільтри (додають на реальне зображення різноманітні ефекти);
- AR-об'єкти (додають об'ємні 3D-об'єкти до реальності) тощо.

Ще однією можливістю використання інтерактивного середовища AR-технологій є накладання на реальний об'єкт певного шару тексту, що містить необхідну інформацію, яка відповідає режисерському задуму. Такий прийом використала компанія CoffeeLike, в масці якої в разі розпізнавання фірмового стаканчика з'являлася хмаринка із завданням, виконавши яке, користувач міг отримати подарунок. Відоме також використання масок з утворенням 3D-об'єктів, що за допомогою інтерактивних технологій можуть надати необхідну інформацію (наприклад ТМ «Red Bull», ТМ «Villa Krim» та інші) [69].

З огляду на простоту створення через візуалізацію віртуальних об'єктів та відсутність потреби в особливих умовах реалізації маскування залишається досить доступним дизайн-прийомом в аспекті імерсивності. Зокрема, завдяки сервісу Facebook Spark AR Studio технологія створення масок стала доступною для кожного, передбачаючи досить простий алгоритм. Насамперед, завантаживши програму Spark AR Studio, необхідно створити проєкт, в якому будуть програмуватися віртуальні об'єкти. Наступним проєктним етапом є трекінг («Face Tracker») – аналіз особливостей рис обличчя, що мають піддаватися змінам або доповнюватись. За результатами «Face Tracker» програма фіксує всі рухи обличчя, що допомагає створити вісь координат, після чого додаються необхідні візуальні ефекти, які стосуються запланованих видозмін реального зображення. Наступним після тестування маски етапом є її

експортування на модерації для додаткової перевірки з подальшим завантаженням на потрібний сервіс [29; 32].

Подібна форма використання розважальних інструментів «масової режисури» може виконувати низку завдань, і не лише ігрового характеру, адже, крім розважання аудиторії, здатна сприяти рекламно-іміджевим акціям, PR-заходам та інформаційним компаніям, ефективно встановлюючи інтерактивне спілкування з цільовою аудиторією, висвітлюючи актуальні соціальні питання, рефлексуючи в контексті соціокультурних трансформацій тощо. Імерсивні технології мають досить потужний потенціал в інформаційно-пропагандистському аспекті, забезпечуючи при цьому комплексний результат [92; 156].

За тим же принципом маскування реальних світлин об'єктами доповненої реальності в онлайн-форматі працюють «віртуальні примірочні» на вебсайтах-маркетплейсах, що комфортизує дистанційний вибір товарів і тим самим підвищує рівень продажів. Наприклад, сайт ювелірного бренду «Золотий Вік» пропонує своїм відвідувачам за допомогою AR-технологій приміряти будь-яку прикрасу (Додаток В, рис. В.2.38–В.2.40). Це можливо за наявності смартфона, за допомогою камери якого спочатку потрібно відсканувати QR-код на екрані комп'ютера, а потім, увійшовши до спеціалізованого застосунку, завантажити власне фото тієї частини тіла, на якій потрібно оцінити ювелірний виріб. Усі процеси відбуваються автоматично, без спеціальних налаштувань, не створюючи жодних проблем для покупця.

Здійснивши аналіз використання систем доповненої реальності в ігровій індустрії у своїй докторській дисертації, О. Маковейчук зарахував до цієї проєктної сфери і вебпродукцію з AR, наприклад, мобільні додатки для вивчення іноземних мов чи інших предметів, для ознайомлення з культурно-історичними пам'ятками, а також пізнавально-розважальні мобільні застосунки [78]. Хоча зазначені проєкти мають яскраво виражену інформаційну функціональну складову, яка домінує над ігровою. Доповнена

реальність у таких проєктах переважно представлена доступністю визначення GPS-локацій для розширення інформативного поля та застосуванням різних інтерактивних опцій, коли за допомогою сканування камерою смартфона певного об'єкта можна досягти додаткових результатів (аналізу, визначення, пошуку тощо) (Додаток В, рис. В.2.41).

Новинні інтернет-канали та державні офіційні інформаційні вебплатформи – це ще один варіант інформаційних вебпроектів, які досить активно використовують можливості імерсивних технологій через доповнену реальність, переважно використовуючи QR-код та гіперпосилання. Як приклад, можна навести цифровий вебпортал «Дія», онлайн-сервіс «Центральний засвідчувальний орган» тощо.

Фірми-виробники предметів інтер'єру також пропонують клієнтам інтерактивний простір для творчості (спеціалізований цифровий додаток) з 3D-моделями своїх виробів для створення візуалізацій на смак самого покупця, тим самим залучаючи додаткову клієнтську базу. Через це можна говорити про певну конкуренцію таких додатків із професійними дизайнерами, адже потенційний покупець може самостійно проєктувати інтер'єри, не звертаючись до спеціаліста. Утім, такі симуляції не можуть замінити повноцінного проєктного процесу, а є лише його доповненням. У дизайнерській діяльності доповнена реальність полегшує спілкування замовника з виконавцями проєкту, оскільки дає змогу максимально наочно представити проєктну ідею та корегувати деталі творчого процесу на будь-якому його етапі [223; 226].

Відчуття присутності під час перегляду віртуальних екскурсій, які також в останні роки набули помітної популярності як інноваційний потужний медіаресурс, реалізується через можливість користувача керувати просторовими ракурсами картинки на 360°, що створює імерсивну ілюзію. Подібний електронний формат доступний для відтворення за умови наявності певного програмного переглядача (наприклад, Adobe Flash Player) і відрізняється від звичайної презентації спеціальним навігаційним меню,

котре дозволяє масштабувати зображення, змінювати видові точки, на кшталт комп'ютерної гри, даючи можливість відвідувачу «озирнутись» навколо, зосередити увагу на конкретній деталі. При цьому обов'язковою вимогою є візуальна реалістичність графіки, оскільки головне призначення віртуальної екскурсії – максимально точно і вичерпно проінформувати про відповідні об'єкти. Тому для якісної фіксації екскурсійного контенту часто застосовують інноваційну технологію безконтактного 3D-сканування, що забезпечує високоточне відтворення дійсності. Відповідні проекти зазвичай розміщують на тематичних вебплатформах, поширюючи у такий спосіб культурно-мистецьку, туристичну, освітню, історичну та іншу інформацію. Прикладом може бути, зокрема, вітчизняний проєкт «Музейний портал», котрий надає унікальну можливість дистанційного відвідування найкращих музеїв України та світу за допомогою технології віртуальних турів, які створюють ефект присутності.

Штучний інтелект, завдяки своїм алгоритмам глибокого та машинного навчання, дозволяє персоналізувати та динамічно розробляти артпроєкти, які адаптуються до різних медіа та середовищ (Додаток В, рис. В.2.57–В.2.60). Це дає можливість митцям створювати захопливі 360°-враження та занурювати глядачів у віртуальні світи. Розвиток VR- та інтерактивних технологій надає можливість дизайнерам проєктувати новий простір, що радикально змінює сприйняття та взаємодію з мистецтвом [244]. Варто відзначити, що саме доповнена, а не віртуальна реальність, що домінує зараз серед інструментів візуальної демонстрації результатів проєктування, має більший інформаційний потенціал для подальшого розвитку в цій сфері. Вбудовування нових елементів у реальний простір, на відміну від повної віртуалізації середовища з новим предметним наповненням, дають максимальне відчуття простору, розуміння закладеного в нього функціонування та естетичного оформлення.

### **3.1.2. Фактори формування інноваційних підходів у дизайні експозицій та реклами в Україні**

Презентаційний аспект досліджуваної проблематики доцільно розглянути у контексті рекламного потенціалу імерсивних технологій. У сучасних містах значна кількість рекламних білбордів й екранів конкурують за увагу споживачів, яку можливо здобути, завдяки так званому «wow-ефекту», що здатна забезпечити доповнена реальність для створення привабливого формату зовнішньої реклами. В умовах висококонкурентного ринку вимоги, що пред'являються до реклами, першочергово охоплюють такі характеристики, як підвищення впізнаваності бренду, креативність дизайнерського вирішення та інформативність. Наразі проєктування об'єктів реклами з використанням AR-технологій довело свою актуальність та універсальність, оскільки такі проєкти відповідають запитам різних категорій рекламодавців та вдало реалізують вищенаведені критерії якості.

Галузь рекламної індустрії в Україні помітно прискорює впровадження різноманітних креативних інструментів і технологій проєктування з метою підвищення конкурентоспроможності та впізнаваності бренду, а також у відповідь на потужні цифрові трансформації, що відбуваються останніми роками в галузі світового та вітчизняного графічного дизайну. З урахуванням усіх актуальних викликів часу, що традиційно впливають на мистецтво і на дизайн-діяльність, зокрема, та з огляду на прогресивні досягнення рекламотворення нині варто констатувати значні зміни в цьому проєктному процесі, котрий наразі являє собою багатоетапну комплексну діяльність, що реалізується в кількох площинах і демонструє багатокomпонентний, але цілісний результат [108; 111].

Система дизайн-проєктування протягом значного часу активно застосовує різноманітне програмне забезпечення і, відповідно, цілком адаптована до цифрового середовища, що є показовим і оптимальним для сучасних умов, які склалися в Україні через воєнний стан. Для підтримання клієнтської бази та максимально ефективного використання сучасних

інструментів дизайнери залучають різні технології, пристосовуючи їх під свої специфічні потреби. Водночас, «принцип трансформації має фундаментальне значення у формоутворенні сучасного середовища і дає практично невичерпні можливості в плані пошуків вдалих художньо-естетичних, конструктивно-технологічних, образних рішень комунікації» [121, с. 75].

Феномен сучасної реклами в Україні презентує складну візуально-комунікативну систему, де, крім традиційних графічних елементів, мають місце інтерактиви, анімація, відео, альтернативна реальність. При цьому спостерігається поступове зміцнення позицій саме візуальної складової проєкту через нестандартні технології занурення, що дозволяє отримати «wow-ефект» і в такий спосіб максимально розширити цільову аудиторію. Адже сьогодні лише емоції споживача здатні найефективніше виконувати поставлені розробникам рекламного контенту завдання щодо привернення уваги потенційних покупців товару (Додаток В, рис. В.2.1–В.2.7).

Глобальна цифровізація дизайн-діяльності спричинила швидке впровадження відповідних інструментів, засобів, технологій на всіх етапах проєктування. І найвищим проявом такого електронно-цифрового формату стали імерсивні технології, здатні створювати для користувача особливий світ, атмосферу, наділені концептуально необхідними художніми та комунікативними якостями. Однак, С. Прищенко вважає, що в ситуації, яка склалася на сьогодні в українській проєктній культурі, «технічні комп'ютерні ефекти відволікають увагу дизайнерів від естетичних аспектів проєктування» [108, с. 369].

За результатами аналізу джерельної бази освоєння відповідних програмних продуктів та алгоритмів українськими дизайнерами-рекламістами у полі використання технологій занурення розпочалося приблизно наприкінці десятих років ХХІ століття з простих можливостей доповненої реальності через застосування інтерактивних проєктних елементів – QR-кодів, гіперпосилань, масок. Зараз арсенал імерсивного інструментарію опановується в рекламному дизайні значно активніше і майже не має кордонів

для творчих ідей розробників, поєднуючи свій потенціал із 3D-технологіями, моушн-графікою, аудіодизайном (Додаток В, рис. В.2.5–В.2.7, В.2.43).

Альтернативна реальність є потужним інструментом як рекламно-експозиційного дизайну, так і маркетингу і слугує для посилення традиційних жанрових форматів зазначеної галузі [64; 71]. Рекламний щит, вивіска або вітрина магазину, завдяки маркерній AR-технології, стали інтерактивними поверхнями, на яких відбувається презентація продукту в доповненій реальності, що дозволяє залучати споживачів до процесу взаємодії з продуктом (Додаток В, рис. В.2.48–В.2.56).

Можливості використання альтернативної реальності в рекламі практично безмежні й залежать від фантазії розробника (Додаток В, рис. В.2.4–В.2.6, В.2.42). Креативний проєктний підхід диктує несподівані дизайнерські вирішення, наприклад:

- забезпечити огляд вибраного автомобіля в доповненій реальності з усіх боків, ззовні й зсередини, щоб вивчити салон до найдрібніших деталей;
- надати можливість розміщувати меблі в інтер'єрі за допомогою доповненої реальності;
- організувати примірку одягу, взуття та інших товарів у AR-форматі;
- розробити навігацію торговельного центру за допомогою доповненої реальності;
- створити журнали з можливістю перегляду в них відео в доповненій чи розширеній реальності;
- використовувати візитівки з доповненою реальністю;
- спроектувати етикетки харчового продукту за допомогою доповненої реальності, котрі можуть перетворитися на віртуальну книгу рецептів із цим продуктом, а також дадуть можливість побачити процес його приготування;
- розробити упаковку продукту з додатковою інформацією у вигляді відео, анімації або гри із застосуванням доповненої реальності;
- запустити гру в доповненій чи змішаній реальності;

- продавати товари, купівля яких передбачає отримання карток із мультиплікаційними персонажами в доповненій реальності;
- виконати ресторанне меню в доповненій реальності з можливістю побачити зовнішній вигляд страв;
- проектувати книги в доповненій реальності з візуалізацією сцен сюжету;
- розмістити екран з доповненою/розширеною реальністю на зупинках транспорту;
- розробити путівник по музею або іншій локації з використанням доповненої реальності тощо [156].

Реклама із застосуванням імерсивних технологій створює нові емоції та враження для споживачів, робить незабутнім бренд і змушує про нього говорити. Переваги використання альтернативної реальності в рекламі презентуються цілою низкою позицій, що включає персоналізацію торгової пропозиції, якісне інформування аудиторії, створення «wow-ефекту», розвагу цільової аудиторії, підвищення впізнаваності бренду, посилення ефективності рекламних кампаній, збільшення трафіку на вебсайт (маркетплейс, корпоративний сайт тощо) та безпосередньо продажів [33; 92; 107].

Рекламний дизайн доцільно розглядати як багатокomпонентну проєктну площину, що включає низку різновидів дизайн-продукції, котра має функціонально-семантичне рекламне забарвлення. Тобто, крім безпосередньо проєктів реклами всіх типів (зовнішня, поліграфічна, вебреклама тощо), до фокусу дослідження потрапляють експозиційні дизайн-рішення (у тому числі, просторові вирішення і презентаційні івенти). Адже наразі для створення будь-якого дизайнерського продукту важливим є не лише розроблення його функціоналу та естетики, а й повноцінна презентація замовнику. Водночас, зважаючи на те, що дизайн середовища (зокрема, інтер'єру) нині є також досить затребуваним напрямом діяльності, яка потребує постійного розвитку з урахуванням запитів сучасності й розвитку інноваційних технологій, в експозиційному аспекті цей проєктний сектор є не менш важливим.

Доповнений, розширений та змішаний типи реальності як сучасні креативні інновації, що активно впроваджуються до різних сфер життєдіяльності людини, у проектуванні інтер'єрів експозиційного призначення мають значний потенціал розвитку, оскільки дозволяють оптимізувати різні процеси – зокрема, командні принципи роботи, побудовані на паралельному веденні процесу розроблення дизайнерського продукту. На противагу архітектурному проектуванню, де з метою організації командної роботи активно застосовуються ВІМ-технології, в інтер'єрному дизайні одним із нових варіантів може стати опрацювання об'єкта в доповненій реальності, що спрощує розуміння загального концепту всіма учасниками процесу. Крім того, дослідники констатують розширення візуально-комунікативних засобів створення орієнтації міського середовища за рахунок нових прийомів і форм взаємодії компонентів міського середовища (архітектурних споруд, дизайну предметного наповнення простору, природних ландшафтів, віртуальних і вербальних технологій тощо), серед яких імерсивні технології займають не останнє місце [45; 62].

Альтернативна реальність надає унікальні способи відображення візуальної інформації, зокрема – візуалізації тривимірних об'єктів. Важливою особливістю для дизайну інтер'єру є те, що за допомогою засобів доповненої реальності об'єкт може бути візуалізований безпосередньо в контексті його експлуатації, тобто предмет меблів можна побачити в інтер'єрі. Перевагою також є більш досконалий інтерфейс для візуалізації за допомогою сукупності способів управління та відображення, що пропонується імерсивною проектною концепцією. Керування ракурсом об'єкта при цьому здійснюється через природні рухи голови користувача або пристрою та є інтуїтивним й ефективним [171].

Також варто відзначити, що поява технологій альтернативної реальності стала одним із визначальних факторів трансформування просторового дизайну в Україні, котрий організує публічні середовища, у тому числі – експозиційні. Оскільки імерсивність – одна з головних ознак просторового дизайну, поряд із

мультисенсорністю, антропоцентризмом, фіджитальністю, цілком логічною видається його віртуалізована природа. VR-, AR-, XR-, MR-технології, LED-екрани чи 3D-мапінг, інтегруючись у RR-простір (так звану реальну реальність), розмиває його межі: фізичне перетікає у віртуальне, реальне – у вигадане, а публічне – у приватне [45].

Напрямок просторового дизайну з'явився у XX столітті як практика на перетині архітектури, ландшафтного дизайну, соціальних досліджень та мистецтва і має такі характерні риси [45]:

### 1. Фокус на людях.

Просторова архітектура дуже людиноцентрована – вона працює на потреби користувача, а не його автора. Наприклад, міський проєкт, створений за просторовим принципом, буде враховувати розміри людини (зокрема, дітей) та складатиметься з інтуїтивно зрозумілих маршрутів, а також включатиме локації, створені спеціально для взаємодії між людьми та усамітнення. Схожий простір розробив студент школи мистецтва й дизайну в Люцерні, який спроектував віртуальну «тиху кімнату» для тих, хто відчуває надмірний тиск і стрес. Часто просторові проєкти також роблять партисипативними. Архітектори не просто запитують у майбутніх користувачів простору про те, чого вони від нього очікують, але й залучають їх безпосередньо до дизайн-процесу.

### 2. Імерсивність.

Просторовий дизайн викликає приблизно таку ж реакцію, що й мистецтво (бо сам частково є мистецтвом), адже його мета – утримати увагу людини та вразити її нетиповими формами, масштабами, матеріалами, кольорами. Такий дизайн помічаєш, а не споживаєш пасивно, як це часто буває. У Random Studio вийшло створити імерсивний барбі-бутик для Zara – Фуко точно назвав би його гетеротопією. Магазин модульний, а газон, цегляна стежка та краєвиди за вікном – підроблені. Все, як у реальному ляльковому будиночку.

### 3. Мультисенсорність.

Просторові дизайнери часто звертаються до незорових відчуттів – розробляють проекти, які людина сприймає ще й на дотик, через нюх і слух. Наприклад, у проєкті Лінг-Лі Ценг ключову роль відіграють запахи – кедру, з якого створено інсталяцію, та океану, біля якого вона розташована.

#### 4. Фіджитальність.

Використання цифрових технологій (наприклад, віртуальної чи доповненої реальності, LED-екранів тощо) є ще одним маркером просторового дизайн-проєкту. За принципом цифрової технологічності влаштовано «Ефемерний павільйон тижня моди» в Берліні, який створили для бренду LR3: спочатку відвідувач дивиться ролик у VR-шоломі, а потім потрапляє до приміщення, яким гуляють аватари людських розмірів – і сам відчувається трошки аватаром.

#### 5. Нежитлові простори.

Просторовий дизайн – це концептуальний стиль, який не використовують для оформлення приватних житлових середовищ. Найчастіше в цьому стилі створюють міські інсталяції, меморіали, павільйони, великі комерційні приміщення та рекреаційні зони. Специфікою просторового дизайну, зважаючи на його вищенаведені характеристики, є помітність, адже такий концепт яскраво вирізняється на тлі інших, більш стандартизованих, і привертає увагу користувачів (Додаток В, рис.2.44–В.2.45). Тут певною мірою також присутня інтуїтивність – риса, притаманна передусім якісним вебпроєктам, коли користувач максимально легко орієнтується в інтерфейсі вебсторінки. У просторовому ж дизайні така ознака, завдяки грамотно організованій навігації, дає можливість користувачеві швидко розібратися з маршрутами в незнайомій місцевості.

Віртуальна реальність дає можливість дизайнерам створювати цілі віртуальні світи та середовища. Вони можуть маніпулювати просторовими елементами, масштабом, освітленням і звуком, щоб формувати імерсивні середовища, які викликають певні настрої чи атмосферу. Під час

імерсивного проектування можуть створюватися фантастичні пейзажі, архітектурні дива або абстрактні простори, які розширюють межі уяви. Віртуальна реальність слугує полотном для митців, на якому автори можуть побудувати унікальний світ, створюючи складні й захопливі елементи, які можуть досліджувати глядачі.

VR-технології є платформою для експериментування з нетрадиційними формами мистецтва та інсталяціями. Дизайнери можуть досліджувати абстрактні, сюрреалістичні або інтерактивні проєктні досвіди, які кидають виклик традиційним художньо-образним кордонам. VR-інсталяції можуть включати такі елементи, як відстеження руху, тактильний зворотний зв'язок і просторовий звук задля створення мультисенсорного середовища з ефектом занурення. Ці експериментальні форми сучасного мистецтва розширюють межі сприйняття реальності і створюють унікальні художні об'єкти, які не підкоряються традиційним обмеженням фізичного простору.

Досліджуючи інтеграційні процеси доповненої реальності в експодизайні, варто зазначити, що ця технологія дозволяє не лише накласти на об'єкт дизайну декілька віртуальних шарів з інформацією про твір, а й дає можливість створити інтерактивний процес взаємодії твору з глядачем для отримання особистого досвіду. Додаючи до віртуального складника об'єкта дизайну елементи мультимедіа та звуку, проєктувальник розширює межі сприйняття твору, роблячи його виразнішим та емоційнішим для розуміння цільовою аудиторією.

Створюючи демонстрації, дизайнери оперують поданням інформації, часом споглядання, шляхом або траєкторією зору та рівнем візуального сприйняття глядача. Цей підхід відображає стратегічне використання різноманітних чинників для досягнення бажаного враження та взаємодії з людиною. Візуальний елемент включає не лише форму і кольори, а й використання світла, тіні та просторових відносин для створення унікальних вражень. Часові аспекти можуть виявитися ключовими, коли дизайн передбачає динаміку або зміну стану об'єкта з плином часу, що додає елемент

несподіваності та динамічності. Щодо шляхів проходження експозиції або лінії погляду, то вони можуть впливати на спосіб сприйняття та взаємодії глядача з об'єктом, розподіляючи потоки уваги людей та визначаючи точки спостереження і сприйняття. У такий спосіб не лише розширюються можливості вираження творчого задуму, а й розв'язуються функціональні завдання [50].

У проектуванні експозиційних середовищ відокремлюють декілька типів простору: відкритий і закритий, а також розділений і неперервний [40].

«Закриті» простори є універсальними для створення виставки. Для них характерний обмежений простір і відсутність зв'язку із зовнішнім середовищем або приміщеннями іншого призначення. Такі приміщення позбавлені відволікаючих аспектів, а також ідеально підходять для створення імерсивної експозиції, здатної максимально занурити відвідувачів у художньо-образний світ проекту. При цьому недоліком є те, що перебування протягом понад однієї або двох годин у подібному середовищі може створити для людини певний дискомфорт, навіть на фізичному рівні. Таким чином, під час просторового імерсивного проектування необхідно враховувати фактори комфорту та психологічного впливу альтернативної реальності на відвідувачів, передбачати місця відпочинку.

Деякі галереї призначені для демонстрації експонатів у контексті взаємодії з навколишнім середовищем – для цього ідеально підходять «відкриті» простори, що характеризуються значною площею скління або іншим видом зв'язку з навколишнім простором, адже таким чином до приміщення потрапляє велика кількість природнього світла та створюється фон для демонстрації. У виставковому проектуванні важливо враховувати особливості експонатів – зокрема, оптимальні умови їхнього зберігання задля уникнення пошкоджень від сонячного випромінювання. Правильний підхід до проектної організації з урахуванням руху сонця та вітрів дозволить підвищити якість такої експозиції.

Для створення унікального досвіду глядача необхідно передати цілісну історію – такий принцип сторітеллінгу вважається одним із найефективніших наразі. Тому в контексті виставкового дизайну весь експозиційний матеріал доцільно розміщувати за певною сюжетною лінією, не розділяючи на категорії, а формуючи цілісну траєкторію перегляду. Тобто нерозривність простору буде сприяти такому підходу в сучасних галереях із відкритим плануванням. В історичних будівлях плануванням найчастіше закладено поділ по залах та кімнатах, тому експозиційний простір виходить також розділеним. Завдання дизайнера полягає в тому, щоб об'єднати розрізнені простори, створюючи єдину історію. Впровадження наративних зв'язків між рубриками виставкового сторітеллінгу в такому випадку стає вигідним дизайнерським рішенням. Такий наративний підхід в експозиційному дизайні історичних будівель відкриває можливості для створення цілісної та захопливої подорожі через час і теми. При цьому дизайнер повинен не лише враховувати оригінальну архітектуру будівлі, а й вміло використовувати її структуру для підтримки єдиного сюжету та створення імерсивного ефекту [59; 75].

Вітчизняні виставкові простори дедалі частіше представляють роботи митців із доповненими графічними елементами. Так, Національний художній музей України представив застосунок «NAMU AR», що допоміг візуалізувати інформацію про 11 експонатів першого поверху та надав можливість аудіосупроводу огляду картин [52]. А у 2020 році поблизу Львівської ратуші відбулася AR-виставка «Кишенькова країна» [58], що дозволила віртуально побувати біля всіх туристичних місць України. У 2021 році в місті Суми відбулась виставка Сергія Бекреньова «Всесвіт світла» [25], експонати якої частково доповнювались графічними об'єктами. Сама виставка складалась із картин, що несли глибинний філософський зміст і специфічний авторський стиль, а малюнки світлом і «живі» фото в поєднанні з яскравими та динамічними світловими променями доповнених елементів викликали яскраві враження глядачів. На Ubiennale в Києві, що відбулося тричі щороку з 2021 по 2023, було представлено сучасне цифрове мистецтво – різноманітні

інтерактивні варіації: доповнена реальність, віртуальна реальність, NFT-технології (Додаток В, рис. В.2.9–В.2.10, В.2.12–В.2.15).

Із запровадженням в Україні карантинних обмежень, пов'язаних з пандемією Covid-19, віртуалізація експоцентрів стала звичною справою. Наслідування європейського досвіду (музеї Лувр, Орсе, Ван Гога, Прадо, Метрополітен музей та інші) призвело до створення так званих віртуальних турів вітчизняними музеями, виставковими центрами, галереями тощо. В Україні практикою віртуального експозиційного середовища став проєкт «Шухляда» авторів Лери Полянської, Макса Роботова та Івана Світличного. Однією з популярних виставок, представлених там, стала робота Олексія Сая «CONTROL FREAK» [75], в якому не існувало нічного фізичного, лише віртуальні експозиції.

Продовженням теми віртуального в українському експодизайні є виставка «Подолання гравітації» [101], присвячена гуцульській художниці Парасці Плитці-Горицвіт. Окрім реальних експонатів, у цьому проєкті були представлені VR-кімнати, за допомогою яких кожен охочий міг опинитися в будинку Параски та познайомитись з інтер'єром української хати.

Ще один цікавий приклад – мультимедійний VR-проєкт «Чорнобиль 360<sup>0</sup>» [84], який переносить глядачів у віртуальну зону відчуження. Цей проєкт став одним із найвідоміших у світі українських віртуальних просторів. Ірреальний вимір дозволив користувачам наблизитись до Чорнобильської станції, пройтись вулицями Прип'яті, відчутти атмосферу «мертвого» міста. Частина виставки доповнювалась аудіоматеріалом, який впливав на органи чуття та змушував глядачів поринути в подорож повноцінно.

Інструменти інтерактивного мистецтва надихнули багатьох дизайнерів застосувати їх у творчості. Так, в експозиціях PinchukArtCenter часто демонструються твори, представлені у віртуальному форматі або доповнені графічними зображеннями, які можливо побачити лише за допомогою телефону. Проте, не всі митці підтримують віртуалізацію мистецтва, зараховуючи подібні проєкти до зовсім іншої сфери діяльності.

Використання театральних принципів у сучасному дизайні експозицій виявляється як ефективний спосіб підсилення емоційного та інтелектуального враження від виставок [126]. Часто для створення унікального досвіду дизайнери експозицій використовують як частину виставкової стратегії сценографічні принципи, запозичені з театру [244].

Зокрема, принцип освітлення та атмосферності, що передбачає використання особливого освітлення для створення драматичних ефектів, виділення певних об'єктів або відтворення конкретного настрою. Використанням архітектурних деталей, що можуть включати нестандартні форми, арки, переходи між просторами, які сприяють логіці та ритму експозиції, забезпечується створення специфічного просторового враження. Принцип інтерактивності через залучення відвідувачів до взаємодії з експонатами сприяє відчуттю активної участі у виставковому перформансі. Звуковий дизайн, а саме використання музики, звукових ефектів або навіть діалогів доповнює атмосферу та підсилює емоційне враження від експозиції. А принцип динамічності і рухливості реалізується через рухливі елементи проєкту, як-от рухомі частини експонатів, стіни чи інші динамічні компоненти, що додають виставці жвавості.

Якщо в сценічному мистецтві та індустрії розваг доповнена реальність використовується, насамперед, як елемент культурно-дозвілєвого процесу, то такі проєктні формати, як презентація та виставка, мають інформативний характер. Оскільки презентації та виставки є одиницею сценічного мистецтва, то наявність художнього задуму має вагомий вплив на організаційну діяльність режисера. AR-технологія доповненої реальності у цьому контексті вбачається як засіб не лише презентації продукції, а й висвітлення режисерського задуму. Зокрема, використання AR-технології допомагає зробити презентаційний івент змістовним, наочним і зрозумілим, посиливши тим самим візуально-комунікативний ефект проєкту. Використання інноваційних технологій в презентації перетворює її на шоу, тому доцільно використовувати поняття «шоу-презентація».

Оскільки специфіка застосування імерсивних технології полягає у перегляді твору через екран, подібні форми презентацій є природними для онлайн-глядача. Система транслявання теж дещо схожа на процес візуалізації в сценічних шоу-програмах: так само існує камера, на якій розміщено рефлектор, що сприймає сигнал щодо розміщення об'єктів у просторі, передає його на системний комп'ютер, де відбувається процес оброблення та активізації поставлених заздалегідь маркерів, проте, без урахування тайм-коду. Система вручну запускає демонстрації необхідного об'єкта, відповідно до змістовного наповнення презентації. Якщо на заході присутня значна кількість глядачів, зазвичай влаштовується трансляція наживо з уже накладеними ефектами.

Імерсивні експозиційні майданчики використовуються для демонстрації творчого арт-продукту. Режисерський прийом проявляється як можливість митця «оживити» витвори та розповісти сюжет написаної історії. Усе це можливо, завдяки майстерності розробників спеціального програмного забезпечення і концепт-артистів, що вирішують відповідний дизайн. Створюється спеціальна програма з вільним доступом інтернет-користувачів з необхідною кількістю віртуальних об'єктів. З огляду на унікальність витворів мистецтв вони самі виступають патернами (сигнального складника «оживлення» твору мистецтва), до яких за допомогою спеціального програмного забезпечення прив'язується анімаційна картина. У разі запуску додатку та наведення камер на той чи інший витвір мистецтва з будь-якої відстані (відповідно до можливостей об'єктиву), програється задана анімаційна історія [59].

Експозиційні та презентаційні простори є бездоганним прикладом інтеграції AR-технологій, адже відсутність зовнішніх пристосувань та простота технічного забезпечення роблять пізнання художньо-естетичної концепції більш ефективним. Однією з головних проблем експозиції є спосіб ефективного представлення складних зразків та незрозумілих артефактів (наприклад, об'єктів технічного спрямування, розрахованих на вузьку цільову

аудиторію фахівців). У цьому контексті креативні прийоми експозиційного дизайну (зокрема – сторітелінг), а також імерсивні технології виконують важливу роль, надаючи форму та вираз усім виставковим об'єктам, сприяючи створенню необхідного емоційного та інформаційного впливу [59].

Інноваційні технології й надалі змінюватимуть ландшафт музеїв, галерей та виставкових просторів. Процес насичення цих середовищ 3D-принтерами, сенсорними дисплеями, віртуальною реальністю та іншими передовими технологіями є беззаперечним фактом. Проте, більш важливим є перегляд функцій та видів цих просторів, а також їх підходів до взаємодії з цільовою аудиторією. Спеціалісти розглядають кілька можливих сценаріїв розвитку. Один із них передбачає трансформацію музеїв у центри віртуального навчання, де відвідувачі матимуть можливість отримати нові знання та враження в інтерактивному середовищі. Це може бути особливо актуальним у зв'язку з розвитком дистанційної освіти та потребою в доступі до культурної інформації за будь-яких умов [23].

Екранні презентації відбуваються через стереоскопічний дисплей, рідкокристалічний дисплей у поєднанні з лентикулярними лінзами або за допомогою світлодіодного екрану [78]. Тому подібні проекти є досить дорогі як з позиції розроблення, так і з позиції втілення. Головною мультимедійною платформою для віртуалізованих рекламних 3D-шоу в Україні є фасади столичного ТРЦ «Гулівер», облаштовані спеціальними екранами (Додаток В, рис. В.2.1–В.2.7), що функціонують з 2001 року. Технології доповненої реальності тут застосовують часто вкупі з інтерактивними прийомами, знімаючи на відео охочих пересічних вуличних перехожих і в реальному часі вмонтовуючи ці фрагменти до ролика на екранах ТРЦ.

Одним із цікавих прийомів віртуалізації реальних об'єктів є так званий відеоклон (відеоголограма) – цифрова та віртуальна відеOVERсія об'єкта, відтворена віртуально або голографічно. Відповідна оптична ілюзія створюється шляхом проєкції анімованої 3D-моделі на напівпрозоре дзеркало,

встановлене відносно до глядача під певним кутом, чим забезпечується імітація об'ємності насправді плаского зображення. Така технологія широко застосовується в кінематографі, рекламі, шоу-бізнесі, сценічних практиках загалом тощо (наприклад, у вигляді «оживлення» зіркових артистів) [46; 47].

Тож, узагальнюючи вищезазначене, варто констатувати, що сучасний експозиційний дизайн в Україні ґрунтується на двох основних проєктних принципах, що демонструють часову специфіку: насамперед це створення імерсивного середовища, яке повністю занурює відвідувачів у виставковий контент (використання архітектурних рішень, звуку, світла і технологій для забезпечення різного ефекту «занурення» в експозицію); а також безпосереднє використання імерсивних технологій (доповненої та віртуальної реальності) з метою створення унікальних і незабутніх вражень для відвідувачів.

Серед основних факторів впливу, що формують сьогодні інноваційні підходи у дизайні реклами та експозицій в Україні, варто назвати цифровізацію (у тому числі – впровадження імерсивних технологій до проєктного процесу), розвиток просторового дизайну внаслідок однойменного повороту, інтеграцію принципів театральної режисури та сценографії та актуальні тенденції комунікативного дизайну (зокрема, емоційна орієнтованість, сторітеллінг, візуалоцентризм тощо).

### **3.1.3. Візуалоцентричні акценти видовищних практик з імерсивним ефектом**

Межа ХХ–ХХІ ст. змінила уявлення про візуальну комунікацію, адже це – період формування динамічного мислення, що прийшло на зміну традиційному, константному світосприйняттю попередніх епох. Переосмислення способу представлення інформації спричинило виникнення динамічних дизайн-систем, здатних миттєво реагувати на зміни соціокультурної реальності й одночасно знаходитися в гармонії з природою, суспільством і людиною.

Як констатує у своїй монографії Н. Скляренко, в дизайні візуальних комунікацій наразі ми спостерігаємо поширення імерсивних технологій, спричинене трансформацією візуальної парадигми [121]. Еволюція парадигми візуалізації формується впродовж трьох етапів, утворюючи художню, інтерактивну та інтегральну системи. В основі художньої системи лежить трансформація площинного зображення в об'ємне. Візуалізація динаміки структурних, формотворчих та образно-стилістичних параметрів дизайн-об'єктів залучає глядача до взаємодії. Очевидно, що «новим способом вираження художнього образу є віртуальні комунікації, що сприяють донесенню сутності візуальної інформації через емоції та відчуття» [121, 162].

Розвиток інтерактивної системи пов'язаний із розширенням каналів взаємодії та запровадженням цифрових технологій. У цьому випадку процеси візуальної комунікації набувають емоційного забарвлення, імерсивності та активізують чуттєвий досвід людини. Форми сенсорної стимуляції (тактильна, звукова, смакова, ольфакторна) допомагають виділити візуальну інформацію серед безлічі інших носіїв, глибоко проникають у пам'ять, формують підсвідоме бажання людини взаємодіяти з ними. Трансформації інтегральної системи візуальних комунікацій здійснюються синхронно зі змінами властивостей природного середовища, що забезпечує реалізацію екологічної стратегії проектування. Тому інтегральна система сприймається як цілісна екосоціокультурна реальність, спрямована на створення комфортного візуального середовища та зниження негативного впливу на довкілля.

З погляду теорії дизайну трансформації матеріальної форми, яка пов'язана зі структурними та образотворчими змінами, виявляють приховані змісти та сприяють розширенню функціональності. Інтеграція природних компонентів у структуру об'єктів візуальних комунікацій вказує на посилення екологічного фактора, причому відбувається синхронізація візуальних трансформацій із природними ритмами. Також візуальна динаміка формується на основі переосмислення зв'язків між структурою та її контекстом. Контекст

можна схарактеризувати як організоване багатофункціональне середовище для створення візуальних взаємодій.

Ще одним напрямом підвищення динамічності в дизайні візуальних комунікацій є використання сенсорних елементів: запах, смак, звук, текстура стають важливими аспектами активізації уваги людей та забезпечують формування художнього образу, хоча і не стосуються споживчих властивостей дизайн-об'єктів. Активізація сенсорних відчуттів окремої людини здатна сформувати не лише глобалістичні, а й національні аспекти візуальної комунікації.

При цьому поступова трансформація ролі людини від глядача до творця дизайн-продукту кардинально змінює процеси комунікації, дозволяючи моделювати необхідні зв'язки та формувати цілісний візуально-комунікативний простір. Тобто нова парадигма інтегрального проєктування динамічних візуальних комунікацій зможе успішно справлятися зі змінами в сучасному нестабільному середовищі завдяки прагненню до максимального збільшення життєвого циклу візуальних повідомлень та підвищення ефективності їх сприйняття [119]. На думку Н. Скляренко, використання різних видів динаміки у візуальних комунікаціях є основою для формування гармонійного образу дійсності, спрямованого на сталий розвиток суспільства.

Комунікативний аспект у власній функціональній пріоритетності найкраще демонструють видовищні проєкти. Мистецько-видовищні форми, за твердженням фахівців [126], являють собою широкий жанровий діапазон, який включає стріт-арт, сценічні видовища, відповідні екранні форми та різноманітні образотворчі модифікації. Усі зазначені форми в контексті дослідження були відфільтровані на предмет їхнього імерсивного потенціалу, в результаті чого до дослідницького поля потрапили рекламно-експозиційні видовищні проєкти, артоб'єкти (зокрема, вулична 3D-графіка), шоу-івенти (у тому числі покази, презентації, боді-арт) та відеоконтент (музичні кліпи та відеоігри).

Оскільки за допомогою імерсивних технологій людина може досліджувати приховані процеси та явища, по-своєму інтерпретуючи фізичну реальність, то так чи інакше отримує унікальний комунікативний досвід «ефекту присутності» у творчому проєкті. А з огляду на те, що «дизайн міського середовища і його розвиток є передовим напрямком формування образу міста, його кроком з минулого в майбутнє» [62], візуально-комунікативні видовищні експерименти, запроєктовані в середмісті, так чи інакше долучаються до створення урбаністичного національного іміджу.

Серед цих інваріантів видовищних проєктів у межах їх функціонально-естетичної площини спостерігаються досить сталі домінанти, котрі окреслились у результаті сучасних культурно-мистецьких трансформацій (передусім – глобальної цифровізації) та технологічного прогресу (зокрема, впровадження таких інновацій, як штучний інтелект, імерсивні технології, відеодизайн тощо). Адже, аналізуючи проєктні рівні зазначених мистецько-видовищних форм, доцільно виокремити, як мінімум, три основних категорії, що формують базову дизайн-систему, яка розкриває безпосередній художньо-проєктний зміст кожного твору і демонструє його специфіку. Отже, виділяємо презентаційний, інформаційний та комунікативний проєктні рівні, що у відповідному пропорційному зіставленні наявні в кожному мистецько-видовищному проєкті, забезпечуючи його формат і реалізуючи головну мету розроблення. Частка кожного рівня в загальному проєктному цілому може бути представлена по-різному і залежить від його концепції та жанру. Однак, за результатами аналізу відповідного матеріалу, вдалося з'ясувати, що пріоритетною функцією імерсивних дизайн-проєктів видовищного спрямування є комунікативна.

До вуличних видовищних практик слід віднести всі творчі проєкти, котрі спрямовані на акцентування шоу-ефекту, спрямованого на пересічного глядача [126]. Серед таких доцільно вирізнити динамічні проєкти (флеш-моби, фестивалі, перфоманси, карнавали тощо) та статичні (інсталяції, стріт-арт тощо). Окремо варто згадати про медіафасади, що набувають дедалі більшої

популярності в Україні й через свою синтетичну природу поєднують у собі риси вуличної реклами та вуличного видовища. Зазначений тип дизайн-продукції важко точно ідентифікувати з погляду її жанрової приналежності і динамічності, оскільки такі проекти, маючи фіксовані координати розміщення, при цьому демонструють жвавий візуальний контент. Тому їх доцільно виокремити як специфічну групу гібридних проектів.

Яскравий видовищний та емоційно-імерсивний ефект мають голографічні скульптури та інтерактивні інсталяції [7; 235]. Голографічні скульптури – це витвори мистецтва, які використовують голографічні технології для створення тривимірних зображень. Ці зображення можуть бути як конкретними, так і абстрактними об'єктами та часто супроводжуються звуковими ефектами, що створюють ефект занурення.

Інтерактивні інсталяції запрошують публіку до фізичної взаємодії з творами мистецтва. За допомогою датчиків і детекторів ці інсталяції реагують на рухи та жести аудиторії, створюючи унікальні та персоналізовані враження. У деяких випадках ці інсталяції навіть здатні зчитувати емоції аудиторії та інтегрувати їх у твір. Інтерактивні інсталяції пропонують захопливий досвід, який стимулює всі почуття аудиторії. Задля створення відчуття повного занурення вони використовують візуальні, звукові й тактильні ефекти. Взаємодія з аудиторією є ключовою особливістю цих інсталяцій, перетворюючи мистецький досвід на колективну дію.

Важливо відзначити, що під час проектування вуличних видовищ ефект візуальної комунікації націлений не на свідомого відвідувача/глядача заходу, а на випадкових учасників та спостерігачів вуличного динамічного дійства або статичного видовища, розміщеного посеред звичних умов місцевості [126]. У цьому полягає перша специфічна відмінність таких проектів, що, з одного боку, ставить під загрозу фінальний результат проекту, даючи місце експромту, а з іншого – загострює всі емоції та ефекти від того, що відбувається, через незапланованість дій і непередбаченість публіки.

К. Станіславська так характеризує стріт-арт: «Як мистецький феномен стріт-арт має художні форми втілення, естетичну цінність, систему виражальних засобів, глибоку образність, знаковий код і символіку, художній контекст і підтекст, володіє розгалуженою системою стилів і напрямів та професійним інструментарієм» [126, 113].

У ХХІ ст. відбувається активний пошук художнього образу вистав і видовищ шляхом поєднання віртуального та реального просторів. Разом із реальним світом почав досить активно розвиватися і віртуальний світ. Уже досить тривалий час у сучасних формах сценічного мистецтва широко використовуються відеопроєкції, електронні декорації з LED-екранами, світлові ефекти, креативні технології, конструктивні елементи та навіть роботи [150]. Серед широкого спектра пропонованих креативних технологій виділяється доповнена реальність як одна з найновітніших та перспективних.

Індустрія розваг як сфера діяльності, в якій надаються певні одиниці товарів та послуг, що стосується культурно-дозвіллевого процесу, включає цілу низку відомих розважальних форм, в яких можуть використовуватись новітні технології. Масові заходи для дітей та дорослих вбирають у себе популяризовані тренди на відеоігри та тематичні вечірки, в котрих часто використовують різноманітні новації.

Інтерактивні технології у форматі масових заходів – це можливість вразити та захопити глядача. До прикладу, інтерактивна інсталяція – цікавий сценарій, що залучає до гри максимальну кількість людей за допомогою технологій, електроніки та механіки. Компанії з організації та проведення масових заходів часто пропонують клієнтам використовувати спеціально створені віртуальні об'єкти, що візуалізуються за допомогою AR-технологій. Режисери масових заходів використовують віртуальних героїв для побудови інтерактивних казок, квест-програм і віртуальних вечірок, обов'язковою частиною яких є доповнена реальність. Особливості процесу створення віртуальних об'єктів доповненої реальності доцільно розглянути на прикладах популярних форматів реалізації технологій на масових святах.

Постановники шоу-програм і телевізійних шоу все частіше використовують доповнену реальність як прийом, що поліпшує декор сценографії, а також є ефектним художнім вирішенням номеру чи програми. Так, наприклад, українське розважальне телевізійне шоу «Маскарад» використовувало технології доповненої реальності в якості втілення образу очільника шоу в діджитал-персонажі Лайку. Віртуальний ведучий є абсолютно інтерактивною версією, адже вступає в діалог із тим, хто реально веде шоу, спонукає спілкуватися з учасниками та задавати настрої глядацькій аудиторії.

Для інтеграції технологій доповненої та віртуальної реальності відбувається особливий процес створення постановки, в якому репетиційний процес урахує особливості взаємодії артиста з віртуальними об'єктами; створення 3D-моделей декорацій, артистів, сценічних костюмів тощо; використання технології «захвату руху» артистів; безпосереднє формування графіки, відносно сценічного простору та налаштування на показ. Не менш значущим для побудови комунікативних зв'язків з цільовою аудиторією є використання технологій віртуальної та доповненої реальності в хореографічних постановках: доповнення сценічного простору тривимірними об'єктами (реквізит, декорації, танцівники); інтерактивна взаємодія з глядачем; швидка зміна локації сценічного дійства; широкий спектр використання художніх засобів виразності для постановника тощо [51].

Отже, використання новітніх технологій – невід'ємний компонент сучасного сценічного мистецтва. Естрадні форми видовищ увібрали в себе кращі технології, що викликають у глядача захоплення. Шоу-програми та концерти – основні форми сценічного мистецтва, в які активно інтегрують технології доповненої реальності та втілюють її як інструмент режисерського прийому. Процес візуалізації доповненої реальності слід розглянути в аспекті сприйняття глядачем відповідного сигналу різними шляхами: за допомогою спеціального програмного забезпечення на смартфоні чи за допомогою life-зйомки професійною телевізійною камерою.

Імерсивні технології є найактуальнішим режисерським прийомом сьогодення і залишається однією з найдорожчих проектних інновацій, адже потребує спеціального технічного забезпечення. Режисер масового видовища, котрий вирішив втілити свій задум за допомогою інноваційної технології доповненої реальності, має чітко визначитись із завданнями, що будуть поставлені концепт-художнику (спеціалісту, що розробляє віртуальний дизайн). Формуючи технічні завдання, команда приступає до реалізації:

- прописуються тривимірні зображення об'єкта, що буде візуалізовуватися;
- попередньо здійснюється аналіз та сканування сценічного простору зі створенням графічної моделі;
- програмне забезпечення підключається до загального тайм-коду виступу, що дозволяє запустити необхідну частину додаткових об'єктів у потрібний момент;
- визначаються точки розташування датчиків та способи трансляції.

Для візуалізації зображення зазвичай використовуються додаткові прилади на кшталт смартфона, планшета тощо. При цьому системи програмного забезпечення Android та iOS сприймають індивідуальний тайм-код. Глядачу потрібно завантажити відповідну програму з необхідним кодом і тривимірним чи пласким зображенням об'єктів доповнення. Далі за алгоритмом спеціальний сервіс, підключений до мережі Інтернет, розповсюджує сигнал на гаджети для фіксації елементів доповненої реальності у необхідній точці. Після закінчення тайм-коду віртуальна дія припиняється і відтворити її без запуску програмного забезпечення неможливо.

За таким принципом були організовані вистави столичного імерсивного «Театру 360<sup>0</sup>» на Подолі, технічно вдосконалені в результаті оголошення в Україні карантину через вірус Covid-19. Так, вистава «Камінний господар» була представлена для глядача в імерсивному форматі за поєднання традиційних театральних прийомів та новітніх голівудських технологій, що

дозволило аудиторії відчувати себе у глядацькій залі з можливостями огляду всього театрального середовища, включно з декораціями, акторами та сценографічними елементами. Цей ефект було досягнуто завдяки 3D-моделюванню сценічного простору та залученню технологій занурення.

Не менш показовими також є видовищні проєкти Михайла Поплавського – українського шоумена та фундатора мистецької освіти, який одним із перших почав запроваджувати імерсивні технології до своєї концертної діяльності [82]. Зокрема, поняття концертного кліпу, введене до професійного обігу цим виконавцем українських пісень, передбачало залучення до розроблення візуального складника виступу на сцені технології віртуальної реальності, яка на етапі постоброблення відеоматеріалів давала необмежені можливості проєктування сценографії. Отриманий у результаті яскравий відеоконтент, артизований за допомогою динамічної графіки, оптичних та світлових ефектів й інших прийомів моушн-дизайну, ставав ефектною художньо-проєктною характеристикою кожного видовищного проєкту і доповнював виступ на сцені інноваційною цифровою сценографією. При цьому масштабні екранні площини концертного залу оптично «зникали» в інтер'єрі через ефект розширеної реальності, реалізований динамічним зображенням (Додаток В, рис. В.2.23–2.25). Повного занурення глядача до віртуального простору не відбувалося, адже додаткових аксесуарів (віртуальних окулярів, шоломів тощо) не застосовувалося. Однак для присутніх у залі був відчутним ефект розширеного простору, подібний до відчуттів сприйняття імерсивної 3D-реклами на медіафасадах, що забезпечується за допомогою великого масштабу, моушн-приймів, залучення інструментів оп-арту тощо.

Зазначений інструментарій та попередньо розглянуті приклади акцентують візуалоецентричне спрямування різножанрових видовищних імерсивних проєктів, що проявляється у домінуванні у них графічної складової. Задля ефектного формування останньої дизайнерами використовуються інноваційні засоби та технології (зокрема – імерсивні),

креативні підходи проєктування та враховуються прогресивні прийоми побудови візуально-комунікативних зв'язків, оскільки саме на візуальному рівні сучасна цільова аудиторія найкраще сприймає контент і демонструє у відповідь щирі емоції.

### **3.2. Інновації імерсивного проєктування сучасних візуально-комунікативних форм в Україні**

Розглядаючи технології занурення в контексті стандартного дизайн-процесу, що, як відомо, містить низку етапів, відповідно до специфіки проєктного напрямку (аналіз брифу, дослідження об'єкта проєктування через аналоги, розроблення дизайн-концепції та її затвердження, підготовка ескізів, макетування та виконання проєкту в матеріалі), важливо уточнити їхню актуальність на конкретних етапах розроблення. При цьому маркерами такої доцільності можуть бути кілька факторів – жанрова приналежність дизайн-проєкту, особливості брифу, цільова аудиторія тощо. Зважаючи на зазначене, варто визначити найбільшу актуальність імерсивних технологій як проєктних інструментів на етапах розроблення дизайн-концепції та її затвердження (презентації), а також безпосереднього макетування та відтворення проєкту в реальних параметрах.

Оскільки завданням дизайнера є не просто розроблення проєкту, а втілення через нього ідей, сенсів, що передбачає чітке розуміння адресата, уявлення портрету користувача (глядача) і розшифровки/зчитування ним цих сенсів, вже на стартовому етапі проєктування ключовим є окреслення конкретної комунікативної моделі та комунікативної стратегії, здатної забезпечити всі вищенаведені фактори. Із цією метою важливо пропрацювати основні пункти брифу (цільова аудиторія, очікуваний комунікативний результат, провідне змістове повідомлення, умови комунікації, потрібний емоційний ефект, специфіка візуальної організації проєкту). Таким чином, візуальний образ дизайн-продукту визначається, передусім, стратегією

проектування, побудованою на основі цілого комплексу положень, та залежить від власного комунікативного навантаження.

Основним полем діяльності для імерсивних технологій проектування є медіадизайн, складниками якого, своєю чергою, є такі сфери: інформаційний дизайн, який спрямований на організацію та подання даних (текстових, звукових, нерухомих й динамічних зображень, відео, графіки) і на перетворення їх на ціннісну й осмислену інформацію; корпоративний дизайн, метою якого є створення образу продукту або компанії, здатного залучити потенційного клієнта; рекламний дизайн. При цьому медіадизайн охоплює такі способи подання матеріалу, як: складники інформаційної структури (текстовий матеріал, напівтонові й кольорові ілюстрації та графіка, анімаційна графіка, відеоматеріали, аудіоматеріали, довідково-супровідний апарат); технології (сценарії взаємодії користувача і продукту проектування, гіпертекст, принципи проектування (дизайну), особливості спроектованого продукту (відповідно до носія інформації). Інформація в таких проєктах вимагає чіткого структурування і визначення ролі кожного її компонента-носія (анімація, звук, текст, графічний образ тощо). У процесі створення продукту медіадизайну важливими є психологічні аспекти подання інформації (фактори, що впливають на процеси сприйняття і мислення, значущі в процесі взаємодії з продуктом психологічні характеристики користувача, домінантний стиль сприйняття інформації реципієнтом і, власне, сама цільова аудиторія).

Перспективи розвитку медіадизайну дозволяють зробити висновок про помітні нині як в Україні, так і за кордоном тенденції зміщення акцентів пріоритетності з традиційного друкованого середовища на область нового простору з його рухомою динамічною композицією. Адже білборди поступово замінюються дисплеями, замість звичних паперових записників дедалі частіше використовуються мобільні телефони та портативні комп'ютери тощо. Нова медіагалузь характеризується високим рівнем інтерактивності – появою у структурі інформаційного обміну зворотного зв'язку, адже в нових медіа, завдяки більш досконалим каналам комунікації, з'явилась можливість

миттєвого реагування на повідомлення. Це означає, що сам реципієнт безпосередньо долучається до процесу формування повідомлення (у тому числі – його візуального дизайну), орієнтованого на багаточисельну аудиторію, і у контексті глобальної мережі кожен користувач стає одночасно і джерелом, і реципієнтом повідомлення.

Як слушно зауважують мистецтвознавці, «на тлі перенасиченості сучасного середовища візуальними повідомленнями традиційні форми візуальної комунікації потребують оновлення і за рахунок активізації сенсорних відчуттів під час сприйняття художнього образу», що забезпечить максимальну інтенсифікацію візуальної практики в аспектах швидкості засвоєння інформації, зрозумілості та ефективності комунікації [121, 85].

Дослідниця реклами як елемента української художньо-проектної культури С. Прищенко оцінює стилістичні й технологічні можливості інтернет-простору як найперспективніший засіб рекламних комунікацій [108]. При цьому якісно новим етапом соціокультурного проектування комунікацій та найперспективнішим видом дизайну серед інших С. Прищенко вважає медіадизайн [108]. Фактично сучасний процес рекламотворення має на меті, крім розроблення ефективного рекламного звернення та успішної стратегії його просування, «дизайн-прогнозування» емоцій споживача реклами, режисуру його поведінки тощо. «У перспективі особливо ефективною рекламна графіка буде на нестандартних носіях в інтерактивних формах взаємодії з людиною» [108, с. 375].

Видовищність, шоу, «wow-ефект» – це ті фактори, які сьогодні визначають вектори розвитку візуальних практик в Україні. Поняття емоційного дизайну, яке останнім часом усе частіше звучить у контексті ефективних дизайнерських стратегій, передбачає насамперед його імерсивність. Адже, як було попередньо з'ясовано, саме імерсивні технології здатні в разі залучення широкого діапазону комунікативних каналів забезпечити максимально реалістичне сприйняття дизайн-проекту

аудиторією, незалежно від навколишнього середовища та його насичення додатковими видовищно-емоційними ефектами.

Доцільно розрізняти активну і пасивну імерсивність проектування. Дизайн-проекти першого типу розкривають власні імерсивні можливості через спеціалізовані мобільні додатки/програми, які розширюють/доповнюють реальність, та через спеціальні гаджети (аксесуари) для занурення у віртуальний світ (шоломи, окуляри, рукавички тощо) (Додаток В, рис. В.2.41, В.2.43). Дизайн-продукція, котра належить до другого типу, вимагає специфічних платформ, що дають змогу продемонструвати імерсивні проєктні характеристики без свідомого особистого втручання глядача: медіафасади, імерсивні вуличні інсталяції й інші подібні пристрої та простори (Додаток В, рис. В.2.44–В.2.47).

У дизайн-проектах нового формату «відбувається художньо-комунікативний взаємообмін, у результаті чого пересічна людина за допомогою «інструкції» дизайнера відчувається повноцінним учасником творчого процесу. Подібні «відкриті» проєкти створюють специфічне поле для вторинної дизайн-діяльності, котра насичує попередню концепцію елементами творчого експромту, точкової трансформації, загальною динамічністю», що здатне збагатити проєктну функціональність та його художньо-образну систему новими концептуальними проявами [88, с. 353].

Варто зауважити, що дизайн-стратегія – це лише загальний напрям роботи, в межах якого проєкт може мати численну кількість різних варіацій. Кожне реалізоване дизайнером втілення, яке ще не стало затвердженим клієнтом, є окремою концепцією, маючи своїм ключовим завданням створення максимально якісного та з інтуїтивним візуальним вирішенням дизайн-проєкту. Якщо дизайнер працює над проєктом у межах креативної команди та під керівництвом артдиректора, концепції умовно поділяють на внутрішні та зовнішні [245].

Внутрішніми вважаються концепції, передбачені суто для внутрішнього обговорення зі старшим дизайнером, артдиректором чи дизайн-директором. Їх

може бути декілька десятків, але деталізація концепцій у цьому випадку помітно нижча. Зовнішні – це концепції, які демонструються клієнту. В якості зовнішніх концепцій старший творчий фахівець (наприклад, артдиректор) обирає кращі варіанти з внутрішніх концепцій. Однак, для демонстрації клієнту їх готують додатково, у форматі спеціальної презентації. На етапі презентації дизайн-концепцій клієнту приймається рішення щодо фактичного розроблення проєкту, тому така презентація не може бути формальною, а повинна наживо демонструвати всі переваги запланованого проєкту за участю дизайнера та провідних фахівців (якщо презентацію проводить студія, агенція чи продакшн) і може мати імерсивний ефект [29].

Як зазначають деякі дослідники впровадження імерсивних технологій до різних сфер життєдіяльності людини, широкому розповсюдженню таких технологій заважає низка недоліків, що були виявлені в процесі їх активного тестування та використання. О. Маковейчук систематизував можливі ризики активного впровадження технологій доповненої реальності, що включають, на його думку, 7 позицій [78]. Серед наведених загальних ризиків є такі, що стосуються дизайн-діяльності, зокрема: травми і негативний вплив на здоров'я, залежність від суміжних технологічних областей, технологічні недосконалості та дефіцит прикладного контенту. Однак, варто зауважити, що подібні проблеми завжди супроводжують будь-які інновації та означають передусім те, що процес освоєння нових технологій триває, набирає обертів і передбачає серйозний професійний підхід до усунення негативних «побічних ефектів».

Прогностичні думки щодо використання імерсивних та супутніх технологій в українському дизайні дослідники різних галузей дизайн-діяльності розвивають останнім часом усе частіше. Попри недоліки складних інноваційних технологічних систем, доцільно констатувати той факт, що сучасний вибагливий споживач у найближчі роки не погодиться на проєктне спрощення артоб'єктів, особливо масштабних, просторових. Швидше за все, поступово чітко окресляться і відокремляться саме ті сфери мистецтва і

дизайну, які найпотужніше адаптують до своєї жанрово-функціональної специфіки технології занурення. Наприклад, О. Маковейчук вважає, що найближчим часом «технології віртуальної та доповненої реальності захоплять нішу ігор і розваг, знайдуть широке застосування у B2B- та B2C-сегментах», не заперечуючи при цьому, що зазначені технології також відкривають чимало нових можливостей у галузях моделювання і візуалізації даних, проектуванні, навігації, у формуванні клієнтського досвіду і комунікацій, залишаючи незмінно міцними позиції в освіті, науці, медицині, будівництві [78].

До позитивних ознак імерсивних технологій належать:

- різноманітність сфер застосування;
- нативне управління;
- іноваційність;
- потужний 3D-інструмент;
- взаємодія в режимі реального часу.

Серед недоліків упровадження технологій занурення зазначимо:

- технологічні обмеження і недосконалість програмного забезпечення;
- нестача якісного контенту;
- висока вартість;
- відсутність кваліфікованих кадрів;
- негативний вплив на здоров'я.

На продуктивність роботи з імерсивними проектами впливають багато чинників: метод зворотного зв'язку, метод взаємодії, координація між різними руховими діями, затримка пристрою введення та фактична послідовність, в якій виконуються завдання і побудова ментальної моделі. Зокрема, втома може значно погіршити відчуття комфорту та загальне задоволення від роботи. Відповідальний дизайн передбачає зосередження уваги на важливих для користувача завданнях у віртуальному середовищі та покращення продуктивності. Сприйняття інформації про віртуальне середовище поліпшується, завдяки несуперечливим підказкам, які надходять із різних

сенсорних каналів та формують розуміння просторової структури тривимірної сцени. Найперше, це візуальні підказки, але цінним внеском є також інформація з інших каналів. Завдяки пластичності мозку і можливості сенсорної заміни є змога компенсувати обмеження доступу до певного каналу [34].

Деякі з проблемних аспектів мають тимчасовий характер і будуть врегульовані досить швидко, а це означає, що незабаром імерсивні технології зміцнять свої позиції і набудуть статусу одного з основних інструментів проєктування. Натомість можливості, які надають технологічні інновації, стосуються високого потенціалу ринку, заповнення вільних ніш; готовності середовища (компаній) до впровадження технології; зростання інтересу інвесторів, а також розвиненості суміжних ринків [137].

Успішній адаптації технологій занурення у різних галузях дизайну сприятиме також розроблення і впровадження прогресивного проєкту світового значення – так званого метавсесвіту, котрий незабаром має здійснитися. Напрямок оприлюднених наразі ідей і діяльності його фундаторів підтверджує актуальність розвитку різноякісних просторів через засоби дизайну та імерсивності як підготовчого етапу, що, з одного боку, налаштовує цільову аудиторію до нового сприйняття навколишньої дійсності, а з іншого – розвиває та вдосконалює дизайнерський потенціал. Зовні це виглядає, як дещо поглиблена версія віртуальної реальності, але низка експертів впевнена, що за метавсесвітом майбутнє. Метавсесвіт і VR-технологія співвідносяться приблизно так, як сучасний смартфон і перші незграбні мобільні телефони 1980-х. Замість комп'ютера метавсесвіт пропонує за допомогою VR-гарнітури поринути у віртуальний світ, який поєднуватиме цифрові середовища [27; 56; 65].

На відміну від теперішньої віртуальної реальності, яку використовують переважно для ігор, цей віртуальний світ можна застосовувати практично для будь-чого (робочих конференцій, ігор, концертів, перегляду кінофільмів) або просто для відпочинку. Перебувати в цьому світі людина зможе у вигляді

свого 3D-аватара. Але оскільки це наразі лише концепція, єдине узгоджене визначення метавсесвіту поки що відсутнє. Хоча компанія Facebook зробила створення метавсесвіту одним зі своїх пріоритетів і розробляє VR-програми для віртуальних зустрічей і для робочих конференцій, зокрема й такі, які взаємодіють із реальним світом [110].

Потенційними загрозами та ризиками впровадження імерсивних технологій до проектного процесу О. Маковейчук називає наявність конкурентних технологій (інтернет-ресурси, штучний інтелект, робототехніка), дефіцит інформації про тестові результати експериментального використання, непередбачуваність реакцій зовнішнього середовища та доволі молодий ринок [78, с. 86].

Крім того, потрібно зауважити, що оскільки поняття простору в сучасному розумінні набуло нового значення – тобто наразі акцентуються його унікальні характеристики багат шаровості, мультиплощинності, формальності кордонів, посилені імерсивними модифікаціями, то і просторовий дизайн поступово збагачується інноваційними художньо-проектними рисами: мобільністю, адаптивністю, інтерактивністю, високою наративністю, багатоканальністю сприйняття тощо. Ці характеристики будуть і надалі розвиватися в проєктувальному процесі, вдосконалюючи як саму дизайн-діяльність, так і розширюючи можливості занурення споживача до об'єкта дизайну. У прагненні максимально правдиво передати певні емоції аудиторії дизайнери набувають досвіду ілюзіоністів, котрі застосовують для ефектного просторово-чарівного результату цілу технологічну систему, що складається з певної технології варіативної реальності, відповідних дизайн-прийомів та спеціального проєктно-презентаційного обладнання. Очевидно, що розвиток імерсивних технологій у галузі просторового дизайну відбувається за зразком впровадження інших технологічних інновацій (наприклад, комп'ютеризації чи генеративних технологій) – коли повноцінному опануванню нового інструментарію передують етапи сумнівів, часткового неприйняття, вдосконалення фахових навичок тощо.

Вибух інтересу до технології NFT, яка здатна забезпечити надійне відстеження права власності на діджитальні твори, вже показує, як розвиватиметься віртуальна економіка. Більш розвинені цифрові світи потребуватимуть якіснішого та більш послідовного зв'язку, як-от технологія 5G. Але наразі це все поки на ранній стадії розвитку [65].

Варто зазначити, що через проблему перенасиченості каналів інформацією існує потреба в розробленні ефективного та екологічного зворотного зв'язку. Користувачі вже потерпають від великої кількості сигналів у навколишньому середовищі, які відволікають. З огляду на це більшість повідомлень від систем можуть і мають подаватись у спокійніших формах. Основна мета цієї стратегії «спокійних технологій» – зменшення навантаження на свідоме сприйняття та увагу користувача, яку в ідеалі він має спрямовувати на виконання свого завдання, а не на інтерфейс чи сторонні, другорядні повідомлення [137].

Оскільки технології альтернативної реальності продовжують розвиватися, з'являтимуться нові можливості для художнього вираження. Досягнення в апаратному, програмному забезпеченні та імерсивних технологіях посилять візуальну точність, реалістичність та інтерактивність VR-досвіду. Інтеграція штучного інтелекту, тактильного зворотного зв'язку та вдосконалених симуляцій ще більше розширить творчий потенціал віртуальної реальності в мистецтві. Дизайнери та технологи продовжуватимуть розширювати межі цього медіа, відкриваючи нові мистецькі кордони та зачаровуючи аудиторію в способи, які раніше не можна було уявити.

Трансформації ролі людини в практичній реалізації процесу комунікації, що презентують нині своєрідну змістовно-функціональну тривимірність у ролі людини-глядача, людини-учасника та людини-творця дизайн-проєкту [121], доводять природність застосування імерсивних технологій проєктування в принципі та на перспективу. Поєднання сучасного абстрактного мистецтва та

доповненої реальності відкриває нові горизонти для творчості, створюючи унікальні художні враження та залучаючи глядачів на новому рівні.

Отже, дизайн, як і мистецтво загалом, залишається невід'ємною частиною світової культури, оспівуючи свою історичну спадщину в традиційних формах вираження. Проте, сучасний дизайн активно розвивається, завдяки технічним новинкам, де нове покоління художників прагне розширити межі традиційних форм вираження. Зокрема, віртуальна реальність створює нові можливості для інтерактивного проектного досвіду, забезпечуючи привабливі способи взаємодії з мистецтвом як у громадських місцях, так і в персоналізованих середовищах [244].

Віртуальна реальність має потенціал для переосмислення дизайнерського досвіду, трансформуючи способи сприйняття спроектованого контенту, взаємодію з ним цільової аудиторії. Ця технологія пропонує нову парадигму для художньої творчості, залучення аудиторії та дослідження нових наративів і концепцій. Віртуальна реальність здатна викликати сильні емоції, перенести глядачів у «паралельні» світи та сприяти встановленню глибоких зв'язків між митцями та реципієнтами. Імерсивні технології запрошують до переосмислення можливостей мистецтва та прийняття майбутнього, де творчість і креативність не знають меж. З розвитком технологій та інновацій віртуальна реальність й надалі переосмислюватиме проектний ландшафт, відкриваючи двері для нестандартних форм вираження, залучення аудиторії та дослідження нових арттериторій.

Як доводить аналіз сучасного українського візуально-комунікативного контенту (Додаток В), імерсивний дизайн в Україні розвинувся поступово, через кілька перехідних етапів проєктування, пов'язаних із багаторівневою трансформацією традиційних дизайнерських практик та мистецьких напрямів, а також синтезом, взаємодоповненням та взаємопроникненням численних інноваційних напрямів дизайну. Зокрема, старт розвитку імерсивного проєктування в Україні доцільно датувати 1990-ми роками, оскільки саме тоді в українському культурно-мистецькому просторі зафіксовано появу медіарту

та вебдизайну, що своєю чергою залежало від темпів комп'ютеризації, налагодження інтернет-мережі та освоєння інноваційних програмних технологій. Так, уже у 2000-ні роки до прогресивної цифрової проектної платформи додався мультимедійний дизайн, а ще приблизно за 10 років – діджитал-арт, моушн-дизайн та 3D-моделювання. Наразі технологічним ноу-хау в галузі дизайну стало генеративне мистецтво, що збагатило інноваційним і потужним інструментарієм штучного інтелекту арсенал імерсивного проектування. Наведені етапи розвитку імерсивного дизайну в Україні візуалізовано у схемі нижче (рис. 3.2):

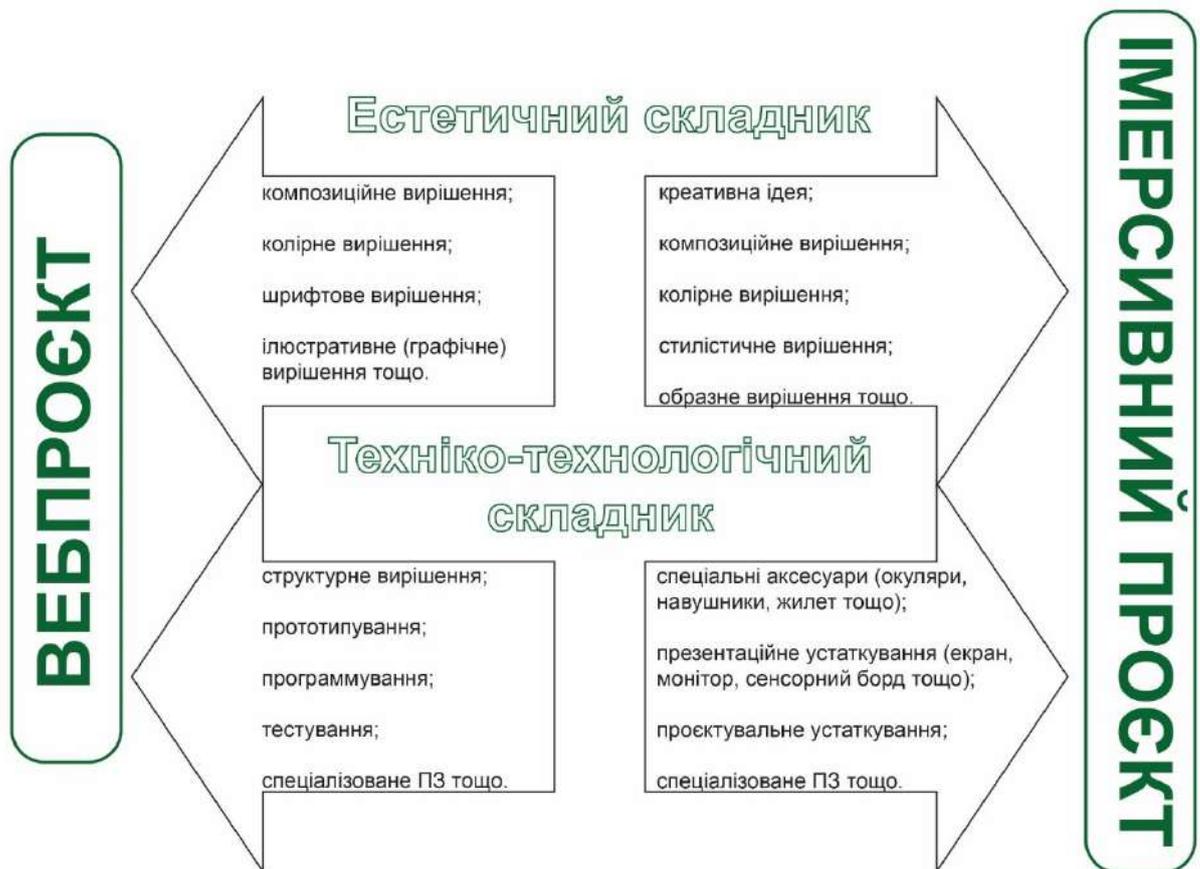


**Рис. 3.2. Етапи розвитку імерсивного дизайну в Україні (авторська розробка)**

При цьому важливо відзначити, що всі об'єкти творчої діяльності вищенаведених напрямів у результаті згаданого синтезу і взаємопроникнення проектувальних засобів та прийомів отримали подвійну змістову структуру: з одного боку, залишилися ознаки проектної традиційності, а з іншого – додалася суттєва кількість технічних параметрів для забезпечення коректного відтворення/демонстрації проекту. Тож у творах різного типу виникли певні

проектні паралелі, що, презентуючи їх жанрово-функціональну специфіку, демонструють міжвидовий зв'язок і спільну технологічно-цифрову природу.

В авторській схемі на рис. 3.3, представленій нижче, це показано на прикладі порівняння естетичного та техніко-технологічного складників вебпроєкту та імерсивного проєкту. Адже для того, щоб продукт вебдизайну повноцінно відбувся, крім візуального оформлення його інтерфейсу, необхідні етапи програмування, тестування, впровадження нового ресурсу в інтернет-мережу. Так само для дизайн-проєкту, ускладненого технологіями занурення: крім креативного задуму, важлива технічна реалізація проєкту (спеціальні аксесуари, устаткування для якісного його відтворення тощо).



**Рис. 3.3. Концептуальні паралелі вебпроєкту та імерсивного проєкту (авторська розробка)**

З огляду на все викладене вище зрозуміло, що новий алгоритм дизайну, ускладнюючи проєктні структуру і технології, спрощує фінальне сприйняття продукту шляхом його максимального наближення до цільової аудиторії через

імерсію. Тому можна констатувати, що ця нова логіка, на відміну від попередніх стандартів проектування, підпорядкована стрімкому наближенню до реального життя споживача, інколи – аж до втручання в його приватні емоційні кордони. Завданням дизайнера-розробника дедалі частіше виявляється не просто створення ексклюзивного проєкту за всіма естетико-технічними параметрами, а концептуально-креативне розв’язання проблеми ліквідації лінії розмежування між творчістю і реальністю. На допомогу приходить реальність альтернативна, здатна поглинути і навести єднальні «мости» від реального буття до ірреального, віртуозним графічно-просторовим вирішенням змушуючи повірити у правдивість усього, що відбувається тут і зараз. У такому разі вся штучно спроектована імітація є технологічним «дивом», окрім самого часу, певний хронологічний відрізок якого дійсно витрачається на цей процес демонстрації/сприйняття.

### **Висновки до розділу 3**

Нова реальність, спричинена комп’ютеризацією, інтернет-комунікаціями, глобальною цифровізацією, що активно розвиваються, тяжіє за своїми характеристиками швидше до віртуальної, оскільки мережевий простір надає широкі можливості представлення інформації, часто відмінні від реалістичного. Поява технологій альтернативної реальності стала одним із визначальних факторів формування нового алгоритму дизайну в Україні, котрий продукує візуально-комунікативний контент.

Дизайн-проєкти різних видів, що містять імерсивну складову, поділяються за своєю домінуючою функцією на 3 групи: всі форми інформаційних ресурсів (книги, вебсайти, новинні канали, електронні презентації (у тому числі віртуальні екскурсії, огляди тощо), електронні видання, соціальні мережі, електронні платформи), відповідно, мають пріоритетну інформаційну функцію; реклама та виставкові експозиції є головними носіями презентаційної функції; різні видовищні практики, що продукують імерсивні проєкти з провідною креативною візуальною

складовою (виставковий медіаконтент, артоб'єкти, урбаністичні проекти, шоу (у тому числі фешн-покази), сценографія), презентують комунікативну функціональну домінанту.

Пріоритетність прикладних завдань імерсивного проектування сприяє створенню додаткових інтерактивних характеристик твору – зокрема, ефекту присутності, імітації відчуттів тощо. Естетична орієнтованість імерсивного проектування дає змогу посилити художні ефекти та емоційність твору за рахунок динамічних кольороформальних трансформацій, звукового оформлення тощо. Комбінування першого і другого типів у межах одного проекту демонструє особливо змістовне та концептуально ускладнене проектування з найвищим рівнем результативності.

Проектна імерсивність класифікується як активна і пасивна, що залежить від особливостей її проявів. До активно імерсивних належать дизайн-проекти, які розкривають власні імерсивні можливості через спеціалізовані мобільні додатки/програми, які розширюють/доповнюють реальність, та через спеціальні гаджети (аксесуари) для занурення у віртуальний світ (шоломи, окуляри, рукавички тощо). До пасивно імерсивних проектів належать твори, здатні продемонструвати свої імерсивні проектні характеристики за допомогою специфічних платформ без свідомого особистого втручання глядача: медіафасади, імерсивні вуличні інсталяції та інші подібні об'єкти.

Актуальна проектна стратегія рекламотворення полягає в побудові ефективної режисури реклами із залученням технологій занурення, котрі не лише дозволяють споживачеві ставати співучасником рекламного шоу, а й впливати на проектний результат. Попри деякі недоліки, переважно ергономічного характеру, експозиційні, рекламно-презентаційні, сценічні та громадські простори є прикладом успішної інтеграції технологій альтернативної реальності, адже відсутність зовнішніх пристосувань і простота технічного забезпечення роблять пізнання художньо-естетичної концепції більш ефективною.

Витоки імерсивного дизайну в Україні стосуються 1990-тих років – періоду появи медіарту та вебдизайну як перших показників цифровізації проєктного процесу. Освоєння імерсивних технологій проєктування українськими дизайнерами відбувалося поступово і залежало від темпів комп'ютеризації, налагодження інтернет-мережі та впровадження інноваційних програмних технологій. Етапи цього процесу пов'язані з розвитком інших прогресивних творчих напрямків (мультимедійного дизайну (2000-ні роки), діджитал-арту, моушн-дизайну та 3D-моделювання (2010-ті роки), генеративного мистецтва (2020-ті роки)), що пояснюється трансформацією традиційних дизайнерських практик і мистецьких напрямів, а також синтезом, взаємодоповненням та взаємопроникненням численних інноваційних галузей дизайну. Результатом став новий дизайнерський алгоритм, який ускладнив проєктні структури і технології, проте, спростив фінальне сприйняття продукту, завдяки його максимальному наближенню до цільової аудиторії через імерсію.

## ВИСНОВКИ

За результатами дослідження доцільно сформулювати такі висновки:

1. Розвиток імерсивних технологій в українському дизайні відбувався від 1990-х років паралельно з іншими інноваційними впровадженнями, що стосувалися як проєктного інструментарію, так і виокремлених нових проєктних напрямків. Підґрунтям для імерсивного проєктування в Україні у свій час стали медіа-арт, вебдизайн, мультимедійний дизайн, діджитал-арт, моушн-дизайн, 3D-моделювання та генеративне мистецтво, продемонструвавши мистецький синтез, взаємодоповнення та взаємопроникнення проєктувальних засобів та прийомів. У результаті всі об'єкти творчої діяльності вищенаведених напрямків отримали подвійну змістову структуру: з одного боку, залишивши ознаки проєктної традиційності, а з іншого – набувши суттєвої кількості технічних параметрів для забезпечення коректного відтворення/демонстрації проєкту. При цьому у різнотипових творах виникли певні проєктні паралелі, що, зберігаючи їхню жанрово-функціональну специфіку, демонструють міжвидовий зв'язок і спільну технологічно-цифрову природу.

2. Імерсивно-модифікованими доцільно називати проєкти, що оптимізують специфічні характеристики об'єктів імерсивного проєктування в аспекті розширення їхніх художньо-виразних можливостей при збереженні традиційної проєктної основи. Зазначеної характеристики можуть набути абсолютно різні за жанром та функцією проєкти, що отримали імерсивні ознаки через модифікацію на візуально-комунікативному рівні під впливом зовнішніх факторів.

3. Візуально-комунікативний потенціал альтернативної реальності розкривається у збагаченні художньої образності та розширенні каналів емоційно-інформаційного сприйняття проєктів (включаючи візуальний, вербальний, тактильний тощо). Імерсивну специфіку у контексті візуальної

комунікації найкраще демонструють приклади продукції інформаційного, рекламного, експозиційного та видовищного напрямків дизайну. Відповідні проекти, представлені наразі як у традиційному (наприклад, друкованому), так і в електронному вигляді, мають різний ступінь інтеграції з імерсивними технологіями, з яких доповнена реальність має найбільший інформаційний потенціал. Важливою трансформацією є модифікація художніх рис імерсивних проектів, котрі візуально транлюють набагато складнішу графічну систему, яку можна сприймати з різних ракурсів, оцінювати під різним кутом. Візуалоцентричне спрямування різножанрових видовищних імерсивних проектів проявляється у домінуванні у них графічної складової, задля ефектного формування якої дизайнерами використовуються інноваційні засоби та технології (зокрема – імерсивні), креативні підходи проектування та ефективні прийоми побудови візуально-комунікативних зв'язків для забезпечення найкращого сприйняття контенту цільовою аудиторією.

4. Специфічні ознаки імерсивних технологій проектування як актуальної практики сучасної дизайн-діяльності презентуються проектними, художньо-комунікативними та образотворчими особливостями. Найпростіший спосіб роботи з альтернативною реальністю (у вигляді AR-масок, AR-фільтрів, AR-3D-моделей) доступний у соцмережах. Більш складні проекти реалізуються за допомогою широкого вибору програмних засобів (як автономних, так і десктопних), онлайн-платформ, конструкторів, мобільних застосунків, що дозволяють досягти цікавих просторових та візуальних ефектів (у тому числі – динамічних). Художнє образотворення в імерсивних дизайн-проектах відбувається одночасно за кількома напрямками методом нашарування різноманітних ознак художньої виразності. До традиційних композиційних, колористичних, стилістичних, текстурних та інших засобів художньої виразності додаються інноваційні – створені у результаті складного синтезу різноякісних компонентів у межах одного проекту (динамічні, інтерактивні та мультимедійні засоби). Художньо-образна система імерсивного проекту має 9 основних визначників, що охоплюють образотворчі

фактори – від традиційних до нестандартних, котрі в комплексі забезпечують проєктно-концептуальну специфіку: композиційний, колористичний, образно-стилістичний, тектонічно-просторовий, світловий, звуковий, контекстуальний, асоціативний, швидкісний.

5. До основних проєктних операцій, що забезпечують створення цифрового візуального контенту засобами комп'ютерних та імерсивних технологій, належать такі: прийоми нашарування (колажування, накладання ефектів, маскування), малювання, трансформації та модифікації форми, векторизації, скульптингу, геометризації, клонування (копіювання), об'ємізації (додавання тривимірності об'єкту) та параметризації при комп'ютерному програмному проєктуванні та прийоми кодування, проєктування (за допомогою мультимедійного обладнання), маркування сцени (із застосуванням датчиків руху), нашарування віртуальної реальності на реальну, об'ємізації (додавання сцені просторової тривимірності), генерування мультисенсорики, синтезування комунікативних каналів, звукового оформлення проєкту при імерсивному проєктуванні.

6. Поява технологій альтернативної реальності стала визначальним фактором формування просторового дизайну в Україні, котрий продукує простір публічного значення (у тому числі – експозиційний), оскільки імерсивність – одна з головних ознак просторового дизайну (поряд із мультисенсорністю, антропоцентризмом, фіджитальністю). Сучасний український експозиційний дизайн ґрунтується на двох взаємопов'язаних проєктних принципах: прагненні розробляти імерсивне середовище, яке повністю занурює відвідувачів у виставковий контент задля створення відповідної атмосфери, та безпосередньому використанні імерсивних технологій (доповненої та віртуальної реальності) для демонстрації експонатів з метою отримання унікальних і незабутніх вражень для відвідувачів. Головними факторами сучасних трансформацій у галузі рекламно-експозиційного дизайну в Україні є цифровізація (у тому числі – впровадження імерсивних технологій до проєктного процесу), розвиток

просторового дизайну внаслідок однойменного повороту, інтеграція принципів театральної режисури та сценографії та актуальні тенденції комунікативного дизайну (зокрема, емоційна орієнтованість, сторітеллінг, візуалоцентризм тощо).

7. Нова реальність, спричинена інтернет-комунікаціями, які активно розвиваються, тяжіє за своїми характеристиками швидше до віртуальної, оскільки мережевий простір надає широкі можливості представлення інформації, часто відмінні від реалістичного. Імерсивність альтернативної реальності доцільно розрізняти за способом сприйняття, виокремивши активний і пасивний типи. Активну імерсивність демонструють дизайн-проекти, що розкривають власний потенціал імерсії через спеціалізовані мобільні додатки/програми, які розширюють/доповнюють реальність, і через спеціальні гаджети (аксесуари) для занурення у віртуальний світ (шоломи, окуляри, рукавички тощо). Пасивну імерсивність презентує дизайн-продукція без свідомого особистого втручання глядача: медіафасади, імерсивні вуличні інсталяції та інші подібні пристрої та простори.

8. У процесі дизайн-проектування важливою є пріоритетність площин проектування, оскільки їхній прикладний чи естетичний характер визначає формування художнього образу проекту. Домінування прикладних завдань проектування уможливорює забезпечення додаткового користувацького досвіду (наприклад, ефект присутності, імітація відчуттів тощо) через інтерактивні можливості імерсії. Естетична орієнтованість імерсивного проектування здатна посилити емоційність твору за допомогою додаткових художніх ефектів (завдяки динамічним кольороформальним трансформаціям, звуковому оформленню тощо). Комбінування обох варіантів пріоритетності у межах одного проекту зумовлює особливу змістовність та концептуальну ускладненість багат шарового проектування, що демонструє найвищий рівень образотворчо-функціональної результативності.

9. Впровадження імерсивних технологій до проектного процесу в Україні спричинило формування нового алгоритму дизайну, що, ускладнивши

проектні структуру і технології, спростив фінальне сприйняття продукту, завдяки його максимальному наближенню до цільової аудиторії через імерсію. На відміну від попередніх дизайнерських стандартів, нова логіка проектування підпорядкована стрімкому наближенню дизайнера до реального життя споживача, інколи – аж до втручання в його приватні емоційні кордони. Наразі завданням розробника є не лише створення ексклюзивного проекту за всіма естетико-технічними параметрами, а й концептуально-креативне розв'язання проблеми ліквідації лінії розмежування між творчістю і реальністю. У такому разі вся штучно спроектована імітація є технологічним «дивом», окрім самого часу, певний хронологічний відрізок якого дійсно витрачається на цей процес демонстрації-сприйняття.

Перспективами подальших наукових розвідок у розвитку теми є детальне вивчення рефлексій кожного виду дизайну на впровадження імерсивних технологій, дослідження відповідної програмної складової проектного процесу, а також історичного аспекту проблеми появи імерсії у мистецькому процесі України як показового феномену сучасності.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алфьорова З.І. Фільмічні структури в мультимедійному дизайні. *Традиції та новації у вищій архітектурно-художній освіті*. 2019. Вип. 6. С. 7–10.
2. Антоненко І.В. Особливості використання мультимедійних технологій і віртуальної реальності у дизайн-освіті. *Science and technology: problems, prospects and innovations : proceedings of III International scientific and practical conference, Osaka, Japan, 14–16 December, 2022*. Osaka : CPN Publishing Group, 2022. P. 227–236.
3. Бистрякова В.Н., Осадча А.М., Пільгук О.А. Інновації та технології в сучасному мистецтві. *Народознавчі зошити*. 2017. № 2(134). С. 441–447.
4. Бойко В. Функціональна складова відеодизайну в оформленні сценічного видовища. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*, 2023. Вип. 63. Том 1. С. 40–46. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/63-1-6>
5. Бойко В.А. Технологія доповненої реальності як інструмент для оптимізації дизайнерської роботи при проектуванні інтер'єру. *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2023. № 2. С. 21–27. DOI: <https://doi.org/10.32782/uad.2023.2.3>
6. Бойко В.А. Сценічна практика сходу у створенні шоу за допомогою цифрових технологій доповненої реальності та голографічної проєкції. *Управління культурними проєктами та креативна індустрія : збірник матеріалів VII Міжнар. наук.о-практ. конф. м. Київ, 13 берез. 2020 р. Культурологічний альманах : Випуск 13. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ». 2020. С. 30–31.*
7. Бойко В. А. Голографічна проєкція як різновид доповненої реальності в організації концертних та шоу-програм. *Сценічне мистецтво: творчі надбання та інноваційні процеси : матеріали II Всеукр. наук. конф.*

професорсько-викладацького складу, аспірантів і магістрантів, м. Київ, 23 квіт. 2020 р. Київ, 2020. С. 152–156. URL: [http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/conference\\_2020\\_zmist.pdf#page=150](http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/conference_2020_zmist.pdf#page=150)

8. Бойко В.А. Інтеграційні процеси новітніх цифрових технологій в сценічному мистецтві та шляхи їх реалізації. *Scientific practice: modern and classical research methods* : collection of scientific papers “ΛΟΓΟΣ” with proceedings of the I International scientific and practical conference, Boston, 26 February 2021 (Vol. 3). Boston–Vinnytsia : Primedia eLaunch & European Scientific Platform, 2021. P. 165–167. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-26.02.2021.v3.54>

9. Бойко В.А. Інтерактивні технології доповненої реальності в індустрії розваг. *Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences* : materials of the International scientific and practical conference, Cambridge, 19 March 2021. Cambridge–Vinnytsia : P.C. Publishing House & European Scientific Platform, 2021. P. 148–149.

10. Бойко В.А. Сучасні практики впровадження AR-технології в культурно-мистецькій практиці України. *100 років української культури в екзилі* : зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 9–10 груд. 2021 р. Київ, 2021. С. 96–97.

11. Бойко В.А. Доповнена реальність як сучасний прийом у мистецтві: виставка, показ, презентація. *Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation* : collection of scientific papers «SCIENTIA» with proceedings of the I International scientific and theoretical conference, Pisa, 12 February 2021 (Vol. 4). Pisa: NGO European Scientific Platform, 2021. P. 108–110.

12. Бойко В.А. Сучасні практики використання генеративної графіки у сценічному просторі. *Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітарних наук у сучасному соціокультурному просторі* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. аспірантів, здобувачів, магістрів, м. Київ, 8–9 квіт. 2022 р. Київ, 2022.

13. Бойко В.А. Технології доповненої реальності у процесі створення сценографічного образу. *Молодіжна наука КНУКіМ – 2022* : матеріали Всеукр. звітної наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, м. Київ, 24–25 листоп. 2022 р. Київ, 2022. С. 63–64.

14. Бойко В.А. Технології розширеної реальності у процесі створення художніх образів в сценічному просторі. *Мистецтво і дизайн у XXI столітті: конвергенція форм і сенсів* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. м. Київ, 8 груд. 2022 року. Київ : КНУКіМ, 2022. С. 48–52.

15. Бойко В.А. Тенденції використання AR та VR в експодизайні: український досвід. *Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство* : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 22–23 берез., 2023 р. Част. 1. Київ, 2023. С. 167–170.

16. Бойко В.А. Тенденції використання технологій доповненої реальності у дизайні книжкової продукції. *Наука, освіта і суспільство: актуальні проблеми теорії та практики* : зб. тез доповідей Міжнар. наук.-практ. конф, м. Кропивницький, 10 берез. 2023 р. Ч. 1. Кропивницький, 2023. С. 57–58.

17. Бойко В. Тенденції використання сучасних технологій у сценічних номерах хореографічного жанру. *Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень* : матеріали V Міжнар. наук. конф., м. Київ, 24 лют. 2023 р. Київ, 2023. С. 322–323.

18. Бойко В.А. Імерсивні технології як інноваційний інструмент дизайну. *Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітарних наук у сучасному соціокультурному просторі* : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. аспірантів, здобувачів, магістрів, м. Київ, 7–8 квіт. 2023. Київ, 2023. С. 63–68.

19. Болтенков А. Проблематика використання сучасних технологій віртуальної і доповненої реальності в сфері дизайн-проектування. *Актуальні проблеми сучасного дизайну* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 22 квітня 2021 р. Київ : КНУТД, 2021. С. 106–109.

20. Варивончик А. В., Оборська С. В., Литвиненко Н. М. Проблема та перспективи цифрових трансформацій в музейній практиці та сучасному мистецтві. *Вісник НАКККиМ*. Київ : Міленіум. 2022. №1. С. 70–77. DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-3209.1.2022.257451>(дата звернення: 03.04.2024).

21. Варивончик А. В. Синтез традиційного дизайну та інноваційних технологій у створенні сучасного театрального простору. *Український мистецтвознавчий дискурс*, 2024, № 2. С. 33–42. DOI: <https://doi.org/10.32782/uad.2024.2.4> (дата звернення: 03.04.2024).

22. Варивончик А. Візуальний контент у цифрових технологіях та сучасних дизайн-проектах ХХІ століття: інновації та тренди. *Теорія і практика дизайну*, 2024, №32. С. 79–85. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.32.10> (дата звернення: 03.04.2024).

23. Вежбовська Л., Клівак В. Віртуальні тури в українських мистецьких проєктах: між пандемією і війною. *Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну*. 2022. Т. 5. № 1. С. 6–20. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-7951.5.1.2022.257475> (дата звернення: 14.05.2024).

24. Виноградова М. Використання технології доповненої реальності у плакаті. *Наукова весна 2021. Культура і мистецтво в сучасному світі* : матеріали I Всеукр. форуму молодих вчених, м. Київ, 28 трав. 2021 р. Київ : Вид. центр КНУКиМ, 2021. С. 79–81.

25. Виставка “Всесвіт світла”. Відвідайте Суми. URL: <https://visit.sumy.ua/events/vistavka-vsesvit-svitla/> (дата звернення: 21.03.2024).

26. Вишеславський Г., Сидор-Гібелінда О. Термінологія сучасного мистецтва : означення, неологізми, жаргонізми сучасного візуального мистецтва України. Paris; Kyiv : Terra Incognita, 2010. 413 с.

27. Вишеславський Г. Contemporary art України – від андеграунду до мейнстріму. Київ : ІПСМ НАМ України, 2020. 256 с.

28. Відкритий архів українського медіа-арту. URL: <https://www.mediaartarchive.org.ua> (дата звернення: 17.02.2024).

29. Віртуальна реальність і мистецтво: Нове середовище для творчості. *IT-клуб*. URL: <https://it-club.com.ua/virtual-reality-and-art-a-new-medium-for-creativity/> (дата звернення: 07.04.2024).

30. Волинець В.О. Віртуалізація культури в добу інтернет-технологій : автореф. дис. ... канд. культурології : 26.00.01; М-во культури України, Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ, 2019. 16 с.

31. Волинець В. Інтеграція віртуальної та доповненої реальності у мистецтво. *Культура і сучасність*. 2021. № 1. С. 9–16. DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-0285.1.2021.238532> (дата звернення: 24.04.2024).

32. Волинець В.О. Віртуальна, доповнена і змішана реальність: сутність понять та специфіка відповідних комп'ютерних систем. *Питання культурології*. 2021. № 37. С. 231–243. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.37.2021.237322> (дата звернення: 24.04.2024).

33. Волинець В.О. Ідентичність особистості та специфіка її самопрезентації у віртуальному комунікативному просторі. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*. 2021. № 2. С. 31–36. DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-3209.2.2021.239926> (дата звернення: 24.04.2024).

34. Волинець В.О. Віртуальна реальність у соціокультурному просторі сучасності. *Культура України. Серія: Культурологія*. 2016. Вип. 52. С. 120–128.

35. Габрель Т. М. Методи активізації творчості дизайнера засобами комп'ютерних технологій : дис... канд. мистецтвоз. : 17.00.07. Львів, 2018. 220 с.

36. Габрель Т.М. Програмне забезпечення для віджеїнгу та відеомеппінгу: характеристики та художні можливості. *Art and Design*. 2022. № 2(18). С. 42–56. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2022.2.4> (дата звернення: 11.02.2025).

37. Гнатюк Л.Р., Давлятов А.Р. Формування дизайну інтер'єрів планетарію за допомогою інтерактивно-навчальних засобів. *Теорія та практика дизайну. Серія «Технічна естетика»*. 2016. Вип. 10. С. 42–49.
38. Головка О.А. Медіадизайн як чинник національно-ідентифікаційних процесів. *Обрії друкарства*. 2023. № 2(14). С. 282–295. DOI: [https://doi.org/10.20535/2522-1078.2023.2\(14\).295434](https://doi.org/10.20535/2522-1078.2023.2(14).295434) (дата звернення: 21.02.2025).
39. Гончарова Н. Технологія доповненої реальності в підручниках нового покоління. *Проблеми сучасного підручника*. 2019. Вип. 22. С. 46–56. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp\\_2019\\_22\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/psp_2019_22_8) (дата звернення: 21.02.2025).
40. Грушковська О. Віртуальна реальність у контексті сучасного соціуму. *Соціологічні студії*. 2017. № 2. С. 11–15.
41. Губернатор О. І. Імерсивні виставки як особлива форма експозиції сучасних музеїв. *Гуманітарний корпус* : збірник наукових статей з актуальних проблем філософії, культурології, психології, педагогіки та історії. Київ : ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2022. Вип. 48. С. 32–34.
42. Губернатор О.І. Імерсивні культурні практики ХХІ століття: особливості та прийоми. *Культурологічний альманах*. 2022. № 3. С. 283–289. DOI: <https://doi.org/10.31392/cult.alm.2022.3.36> (дата звернення: 16.03.2025).
43. Губернатор О., Красненко О. Прояви імерсивності в сучасних культурних практиках. *Питання культурології*. 2023. № 41. С. 89–99. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.41.2023.276696> (дата звернення: 16.03.2025).
44. Губернатор О.І. Імерсивні культурні практики як феномен метамодернізму : дис. ... д-ра філософії : 034 «Культурологія». Київ : Київ. нац. ун-т культури і мистецтв, 2023. 194 с.
45. Даценко Є. Просторовий поворот. *Skvot.io* : блог. 3 серпня 2023 р. URL: <https://skvot.io/uk/blog/spatial-turn-as-it-is> (дата звернення: 18.05.2024).

46. Деркач С.М. «Віртуальна реальність» як прийом режисури у сучасних естрадних видовищах. *Культурологічний альманах*. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2019. Вип. 12. С. 18–20.

47. Деркач С.М., Бойко В.А. Доповнена реальність як сучасний прийом у режисурі. *Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 25–26 берез. 2020 р. Київ : Вид. центр КНУКіМ, 2020. С. 143–144.

48. Дизайн : словник-довідник / Ін-т проблем сучасн. мист-ва НАН України ; упоряд. Ю.О. Іванченко, О.І. Ваврик, О.Г. Бросаліна та ін. ; за ред. М.І. Яковлева ; редкол.: В.Д. Сидоренко (голова), І.Д. Безгін, Г.І. Веселовська та ін. Київ : Фенікс, 2010. 384 с.

49. Доколова А.С. 3D-mapping як синтез технології та мистецтва: генеза, еволюція та актуальність у сучасному світі. *Мистецтвознавчі записки*. 2020. Вип. 37. С. 10–15. DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-2180.37.2020.221421>

(дата звернення: 21.06.2024).

50. Доколова А.С. 3D-mapping як сучасна технологія мультимедійного мистецтва в Україні : дис. ... д-ра філософії : 022 «Дизайн» ; Київ. нац. ун-т культури і мистецтв. Київ, 2022. 152 с.

51. Дробиш О.Г. Доповнена реальність як спосіб створення хореографічних вистав. *Культура та інформаційне суспільство XXI століття* : матеріали Всеукр. наук.-теорет. конф. молодих учених, м. Харків, 22–23 квіт. 2021 р. Харків, 2021. С. 163–164.

52. Експонати Національного художнього музею тепер у доповненій реальності. *Новини Здорової Людини*. 2019. URL: <https://nzi.theukrainians.org/eksponaty-naczionalnogo-hudozhnogo-muzeyu-teper-u-virtualnij-realnosti.html> (дата звернення: 25.06.2024).

53. Зайцев В.П. Режисура естради та масових видовищ: навч. посіб. Київ : Дакор, 2003. 303 с.

54. Інтерв'ю з Ігорем Самойловим. 22 жовтня 2024 р. URL: <https://rems.knukim.edu.ua/home/news/2800-interviu-z-ihorem-samoilovym.html> (дата звернення: 25.06.2024).
55. Інтерв'ю з Ігорем Чуприною від 22.10.2024 р. (приватний архів В. Бойко).
56. Інтерв'ю з Віктором Ареф'євим від 17.05.2023 р. (приватний архів В. Бойко).
57. Інтерв'ю з Сергієм Полежакою від 22.10.2025 р. (приватний архів В. Бойко).
58. «Кишенькова країна»: 40 туристичних пам'яток України можна буде побачити у 3D – Новини Здорової Людини. *Новини Здорової Людини*. URL: <https://nzl.theukrainians.org/kyshenkova-krayina.html> (дата звернення: 16.06.2024).
59. Клівак В. Особливості застосування віртуальної реальності в мистецьких виставках. *Сучасний культурно-мистецький простір: креативні та інформаційно-комунікативні трансформації* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 21–22 черв. 2022 р. Київ : НАКККіМ, 2022. С. 41–42.
60. Книжки з доповненою реальністю: як читання стає цікавішим для сучасних дітей. *ФОКУС*. URL: <https://focus.ua/uk/culture/498237-knizhki-z-dopovnenoyu-realnistyu-yak-chitannya-staye-cikavishim-dlya-suchasnih-ditey> (дата звернення: 21.07.2024).
61. Коновалюк А.В. Сценографія, як природна властивість архітектури. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2020. Вип. 56. С. 73–87. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2020.56.73-87> (дата звернення: 08.04.2024).
62. Концепції дизайну візуальних комунікацій у міському середовищі / В. Голіус та ін. *Вісник Львівської національної академії мистецтв*. 2021. Вип. 46. С. 70–77. URL: <https://visnyk.lnam.edu.ua/visnyk/2021/46/valentyn-golius-leonid-zvenigorodskyy-andriy-zinchenko-oleksandr-levadnyu-elina> (дата звернення: 07.02.2025).

63. Корнілов Д. Маніфест цифрової моди. Усе, що вам потрібно знати, щоб створити вірусну колекцію цифрового одягу у 2022 році. 25 листопада 2022 р. *FFFACE.ME* : медіа. URL: <https://ffface.me/ua/media/digital-fashion-manifest-all-you-need-to-know-to-create-a-viral-digital-fashion-collection-in-2022/> (дата звернення: 12.03.2025).

64. Косаревська Р.О. Візуальна комунікація та маркетинг: аналіз впливу графічного дизайну на споживачів. *Мистецтвознавчі записки* : зб. наук. пр. 2023. Вип. 44. С. 11–17. DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-2180.44.2023.293905> (дата звернення: 21.03.2025).

65. Кундеревич О.В., Кириленко К.М., Бенюк О.Б. Імерсивність як мистецька стратегія початку ХХІ століття (аналіз театрального досвіду та його філософських підвалин). *Вісник КНУКіМ. Серія «Мистецтвознавство»*. 2021. № 45. С. 174–182. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1176.45.2021.247390> (дата звернення: 21.03.2025).

66. Куцак С.А. Масові свята незалежної України: традиції та інновації. *Культура і сучасність*. 2018. № 2. С. 39–47.

67. Кучер Р. Просторовий дизайн імерсивного театру в контексті мистецьких практик. *Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітарних наук у сучасному соціокультурному просторі* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. аспірантів, здобувачів, магістрів, м. Київ, 8–9 квіт. 2022 р. Київ : Вид. центр КНУКіМ, 2022. С. 56–59.

68. Лагода О.М. Репрезентативні практики дизайну костюма в контексті еволюції художньо-проектної культури : дис. ... д-ра мистецтвознавства : 17.00.07 ; Київ. нац. ун-т технологій та дизайну. Київ, 2020. 593 с.

69. Лазаренко Т. Професії: VR/AR-дизайнери, ілюстратори та художники. *Telegraf – журнал дизайнерів*. URL: <https://telegraf.design/profesiyyi-vr-ar-dyzajnery-ilyustratory-ta-hudozhnyky/> (дата звернення: 02.02.2025).

70. Ландяк О. Специфіка втілення арт-практик змішаної реальності в новому медійному мистецтві. *Молодий вчений*. 2021. № 2(90). С. 104–108.

DOI: <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-2-90-20> (дата звернення: 02.02.2025).

71. Лебеденко С.О., Корчага М.О. Використання технологій доповненої реальності в торгівлі та маркетингу. *Ефективна економіка*. 2019. № 10. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.10.46> (дата звернення: 13.08.2024).

72. Левченко О. Зміна парадигми аудіовізуальних мистецтв у ситуації експансії цифрових технологій. *Вісник Київського національного університету культури і мистецтв. Серія : Аудіовізуальне мистецтво і виробництво*. 2018. Вип. 2. С. 42–52. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-2674.2.2018.151802> (дата звернення: 21.06.2024).

73. Легенький Ю., Стрельчук В., Гоцалюк А. Апгрейд сценічного дизайну оперних вистав на сцені сучасних західноєвропейських театрів. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2023. Вип. 64, т. 1. С. 176–181. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/64-1-24> (дата звернення: 21.06.2024).

74. Легенький Ю.Г. Дизайн: культурологія та естетика / Київський держ. ун-т технологій та дизайну. Київ : КДУТД, 2000. 272 с.

75. Липак О.А. Застосування VR та AR технологій в музеях. *Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій* : матеріали Міжнар. наук.-техн. конф., м. Тернопіль, 14–15 трав. 2020 р., присвяченої 60-річчю ТНТУ ім. Івана Пулюя та 175-річчю з дня народження Івана Пулюя. Тернопіль : ТНТУ, 2020. С. 159–160.

76. Литовко В.С., Аксьонов К.О., Литовко С.І. Доповнена та віртуальна реальність у аспекті апробації візуальних якостей архітектурного середовища та витворів образотворчого мистецтва. *Науковий вісник будівництва*. 2021. Т. 106. № 4. С. 70–75. URL: <https://svc.kname.edu.ua/index.php/svc/article/view/1460> (дата звернення: 04.08.2024).

77. Лукін С. Публічний простір європейських країн у системі глобалізованого світу за дослідженнями зарубіжних авторів. *Вчені записки*

Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського. Серія: Державне управління. 2020. Т. 31(70). № 2. С. 127–133.

78. Маковейчук О.М. Моделі, методи та інформаційна технологія побудови і використання візуальних інформаційних структур доповненої реальності : дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.06 – Інформаційні технології ; Харків. нац. Ун-т радіоелектроніки. Харків, 2020. 394 с.

79. Малінкіна В. Використання інтерактивних технологій навчання в процесі підготовки майбутніх викладачів дизайну до професійного саморозвитку. *ScienceRise: Pedagogical Education*. 2018. № 7(27). С. 16–21.

80. Мельник І., Задерей Н., Нефьодова Г. Доповнена та віртуальна реальність як ресурс навчальної діяльності студентів. *Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Івано-Франківськ, 22 грудня 2018 р. Івано-Франківськ, 2018. С. 61–64.

81. Михайлова Р.Д. Рецензія на монографію Катерини Станіславської «Мистецькі форми сучасної видовищної культури». *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*. Київ, 2020. № 3. С. 288–291.

82. Михайло Поплавський презентував кліп в 3D віртуальній реальності. *LB.ua*. URL: [https://lb.ua/tech/2021/02/25/478603\\_mihaylo\\_poplavskiy\\_presentuvav.html](https://lb.ua/tech/2021/02/25/478603_mihaylo_poplavskiy_presentuvav.html) (дата звернення: 14.01.2025).

83. Міронова Т.В. Віртуальна і доповнена реальності в творчості українських мистців. *Art and Design*. 2021. № 2(14). С. 141–151. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.2.13> (дата звернення: 03.02.2024).

84. Місто-привид Прип'ять в 360. *TCH*. URL: <http://tsn.ua/special-projects/pripyat360/> (дата звернення: 11.02.2025).

85. Міхеєва Л. Медіадизайн – особливий вид дизайну в часі. *Освітні і культурно-мистецькі практики в контексті інтеграції України у міжнародний науково-інноваційний простір* : збірник тез доповідей III Міжнар. наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених, м. Запоріжжя, 12–13

трав. 2022 р. Запоріжжя : Вид-во Хортицької національної академії, 2022. С. 482–484.

86. Михайльчук В. Новітні мистецькі технології в галерейній діяльності України. *Культура і сучасність*. 2012. № 2. С. 248–253.

87. Моженко М.В., Прядко О.М. Віртуальна реальність: від технології до мистецтва. *Мистецтвознавчі записки*. 2018. Вип. 34. С. 112–122. DOI: <https://doi.org/10.32461/2226-2180.34.2018.191129> (дата звернення: 21.02.2025).

88. Мулкохайнен В.А. Дизайн книги у контексті української проєктної культури 1950-х – 2020-х років : дис. ... д-ра мистецтвознавства : 17.00.07 – Дизайн / Київський національний університет технологій та дизайну. Київ, 2024. 579 с. URL: <https://er.knutd.edu.ua/handle/123456789/27042> (дата звернення: 21.02.2025).

89. Мулкохайнен В.А., Бойко В.А. Образотворчий потенціал імерсивних технологій в українському дизайні. *Теорія та практика дизайну. Культура і мистецтво*, 2024. Вип. 1(31). С. 124–132. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.31.14>. (дата звернення: 21.09.2024).

90. Назаркевич Є. Стереозображення в практиках арт-дизайну. *Мистецтвознавчі записки*, 2015. Вип. 7. С. 134–142.

91. Назаркевич М., Сторож О., Ключник І. Особливості розроблення інтерактивних електронних книг. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2015. № 832. С. 332–347.

92. Назарова Ж. AR та VR: як бренди почали їх використовувати? 24.02.2020. URL: <https://gwaramedia.com/ar-y-vr-yak-brendy-pochaly-yih-vukorystovuvaty/> (дата звернення: 14.06.2024).

93. Національний музей Революції Гідності. Aftermath VR: Euromaidan – Трейлер (українська версія), 2018. *YouTube*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=L0jBZ0MwHUQ> (дата звернення: 15.03.2025).

94. Ніколаєва Т., Галушко А., Баранова А., Чорна В. Цифрова мода як дизайн майбутнього. *Актуальні проблеми сучасного дизайну* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, КНУТД, 27 квіт. 2022 р. С. 108–110.

95. Новіков М. Ю. Доповнена реальність у просторі міського середовища: культурно-мистецький аспект. *Феномен культури постглобалізму* : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф., м. Маріуполь, 27 листоп. 2020 р. Маріуполь : МДУ, 2020. С. 192–194.

96. Олійник В. Інновації візуальної мови сучасного українського книжкового дизайну. *Moderní aspekty vědy. Svazek XX: mezinárodní kolektivní monografie*, Praha : Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2022. Р. 529–539.

97. Олійник В. Моушн-дизайн у контексті українського сучасного медіа-арту: зміст і перспективи. *Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну*, 2022. Т. 5, № 2. С. 261–269. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-7951.5.2.2022.266917> (дата звернення: 12.01.2024).

98. Олійник В. Художньо-комунікативні трансформації книги на тлі еволюції візуальної парадигми в українському дизайні. *Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну*, 2023. Т. 6, № 1. С. 70–86. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-7951.6.1.2023.279062> (дата звернення: 12.01.2024).

99. Опалев М. Л., Фоміна К. О. Використання простору в дизайні доповненої реальності для творів живопису та графіки. *Publishing House “Baltija Publishing”*, 2020. С. 163–167.

100. Паві П. *Словник театру*. Львів, 2006. 640 с.

101. Параска Плитка-Горицвіт. Подолання гравітації. *Мистецький арсенал*. URL: <https://artarsenal.in.ua/vystavka/paraska-plytka-gorytsvit-podolannya-gravitatsiyi/> (дата звернення: 19.02.2025).

102. Пашкевич К.Л., Воробчук М.С., Шинкар А.Ю. Імерсивні технології як інноваційний інструмент для проєктування в дизайні. *Art and Design*. 2023. № 2. С. 96–104. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.2.9> (дата звернення: 19.02.2025).

103. Пінчук О., Лупаренко Л. Дидактичний потенціал використання цифрового контенту з доповненою реальністю. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2022. Вип. 63. С. 39–57. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2022-63-39-57> (дата звернення: 19.02.2025).

104. Поплавський М.М. *Шоу-бізнес: теорія, історія, практика* : підручник для студ. вищих навч. закл. культури і мистецтв. Київ : КНУКіМ, 2001. 559 с.

105. Поплавський М. Концертний кліп «Юний орел» (XR Virtual reality), 2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=ZEHRnZShXbQ> (дата звернення: 04.04.2024).

106. Поплавський М. «Офіцери» (кліп 2023 XR). URL: <https://www.youtube.com/watch?v=XQpQEGM0R1k> (дата звернення: 04.04.2024).

107. Прищенко С.В., Прищенко М.О. Інтернет як актуальний засіб рекламних комунікацій у XXI столітті: web-технології та стилістичні тенденції. *Теорія та практика дизайну*, 2015. Вип. 7. С. 218–226. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tprd\\_2015\\_7\\_30](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tprd_2015_7_30) (дата звернення: 27.02.2025).

108. Прищенко С.В. Еволюція рекламної графіки як складової художньо-проектної культури : дис. ... докт. мистецтвознав. : 26.00.01 теорія та історія культури. Київ, 2019. 554 с.

109. Прищенко С., Антонович Є., Сенчук Т. Медіадизайн: дослідження термінологічної бази і візуальної стилістики. *Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну*, 2022. Т. 5, № 2. С. 243–260. URL: <https://doi.org/10.31866/2617-7951.5.2.2022.266910>. (дата звернення: 08.08.2024).

110. Радута Т. С. Технології доповненої та віртуальної реальності в DIGITAL-медіа. *Молодий вчений*, 2018. № 4 (56). С. 46–50.

111. Раренко Л. А. Диджитал-складова в сучасній візуальній комунікації: 3D-графіка як засіб візуальної комунікації брендів : автореф. дис.

... канд. наук з соц. комун. 27.00.01 – теорія та історія соціальних комунікацій. Київ, 2023. 26 с.

112. Русаков С. Вплив імерсивних технологій на сприйняття мистецтва в контексті трансформації сучасного артринку : культурологічні аспекти дослідження. *Питання культурології*. 2023. Вип. 41. С. 121–133.

113. Рух оп-арт. URL: [https://joseartgallery.com/uk/articles/op-art?srsId=AfmBOopqkhFgHSfqP5AhDaoLTgi\\_3x3uRhfc2A7mjtIU5EV\\_4Dckd2o-](https://joseartgallery.com/uk/articles/op-art?srsId=AfmBOopqkhFgHSfqP5AhDaoLTgi_3x3uRhfc2A7mjtIU5EV_4Dckd2o-) (дата звернення: 21.01.2025).

114. Синєпулова Н. Композиція: Тотальний контроль. Київ : ArtHuss, 2023. 240 с.

115. Синєпулова Н. Графічний дизайн — система візуальних комунікацій. URL: <https://www.arthuss.com.ua/books-blog/hrafichnyy-dyzayn-osnovy-vizualnoyi-komunikatsiyi> (дата звернення: 15.08.2024).

116. Сипченко О.М. Імерсивні технології в освіті. *Наукові та освітні трансформації в сучасному світі* : зб. матеріалів Всеукр. міждисциплін. наук.-практ. конф., м. Чернігів, 15 лип. 2021 р. Чернігів, 2021. С. 295–296.

117. Ситник О.В. Медіадизайн як інноваційний розвиток проектування. *Проблеми сучасного підручника* : зб. наук. праць. Вип. 14. Київ, 2014. С. 661–667.

118. Скляренко Н.В. Інтерактивність як принцип організації дизайн-системи (на прикладі об'єктів зовнішньої реклами). *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв*. 2014. № 2. С. 33–37.

119. Скляренко Н. Динамічні візуальні комунікації: історичні трансформації та виклики сучасності. *Дизайн у контексті сучасних соціокультурних трансформацій* : колективна монографія. 2022. С. 167–188.

120. Скляренко Н., Бухаріна І. Імерсивні технології у дизайні книжкової продукції: принципи проектування. *Деміург: ідеї, технології, перспективи дизайну*. 2022. Т. 5, № 2. С. 270–282. DOI: <https://doi.org/10.31866/2617-7951.5.2.2022.266919> (дата звернення: 26.07.2024).

121. Скляренко Н. Візуальні комунікації в дизайні: динамічні концепції сталого розвитку : монографія. Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 484 с.
122. Слободяник О.В. Імерсивні технології у працях вітчизняних та зарубіжних науковців. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2021. С. 120–124. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-201-120-124> (дата звернення: 08.011.2024).
123. Словник режисера естради і масових свят / укл. М.В. Крипчук, М.М. Мельник ; Київський національний університет культури і мистецтв. Київ : Вид. центр КНУКіМ, 2017. 176 с.
124. Сова М.О., Деніжна С.О. Імерсивні технології модернізації освітнього процесу в контексті євроінтеграції. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5: Педагогічні науки. Реальність, тенденції та перспективи*. 2022. Спецвип. Т. 2. С. 130–136. DOI: <https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2022.spec.2.25> (дата звернення: 02.03.2025).
125. Совгира Т. Цифрові технології в сучасному візуальному мистецтві. *Вісник КНУКіМ. Серія «Мистецтвознавство»*. 2020. № 42. С. 65–71. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1176.42.2020.207634> (дата звернення: 25.11.2024).
126. Станіславська К. Мистецько-видовищні форми сучасної культури : монографія. Київ : НАКККіМ, 2016. 352 с.
127. Тимчина В., Тимчина Н. Нові перспективи освітнього процесу: віртуальна та доповнена реальність. *Нова педагогічна думка*. 2020. № 1. С. 42–46. DOI: <https://doi.org/10.37026/2520-6427-2020-101-1-42-46> (дата звернення: 05.06.2024).
128. Трач Ю. Трансформація творчості у контексті розвитку технологій віртуальної реальності. *Вісник Національної академії керівних кадрів культури і мистецтв*. 2017. Т. 1, № 1. С. 44–48.
129. Трач Ю. Імерсивні VR-застосунки як інструмент ознайомлення з об'єктами культурної спадщини. *Питання культурології*. 2023. Вип. 41.

С. 134–145. DOI: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.41.2023.276702> (дата звернення: 10.11.2024).

130. Трач Ю.В. Інтерактивність і віртуальність як феномени сучасності. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку*. 2018. Вип. 27. С. 8–13.

131. Трач Ю. В. Особливості віртуальної реальності в сучасній культурі. *Питання культурології*. 2014. Вип. 30. С. 127–133.

132. Трач Ю. В. Тенденції та основні прояви віртуалізації сучасної культури. *Культура і мистецтво у сучасному світі*. 2016. Вип. 17. С. 101–108.

133. Трач Ю.В. Цифрові технології у культурі сучасного суспільства: тенденції і перспективи : дис. ... д-ра культурол. : 26.00.01 – теорія та історія культури. Київ : КНУКіМ, 2021. 385 с.

134. Федорків О., Бойко В., Корницька Л. Використання AI для створення віртуальних художніх екскурсій із підсумовуванням інформації. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2024. Вип. 75(3). С. 70–75. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/75-3-10> (дата звернення: 12.09.2024).

135. Фоміна К.О. Ключові характеристики доповненої реальності. *Art and Design*. 2021. Вип. 3. С. 82–95. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2021.3.8> (дата звернення: 14.10.2024).

136. Фоміна К.О. Потенціал використання віртуальної та доповненої реальності у роботі дизайнерів. *Всеукраїнська наукова конференція професорсько-викладацького складу і студентів ХДАДМ за підсумками роботи 2019/2020 навчального року : зб. статей*. Харків : ХДАДМ, 2020. Т. 15. С. 48–50.

137. Фоміна К.О. Дизайн систем доповненої реальності – типологія інтерфейсів і принципи проектування : дис. ... д-ра філософії : 022 Дизайн. Харків : ХДАДМ, 2023. 420 с.

138. Хіденорі Т. Медіа-культура та відеоігри в Японії: розширена реальність та соціальний камуфляж. *Народна творчість та етнографія*. 2009. № 1. С. 14–21. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/>

[handle/123456789/37624/04-Tomita.pdf?sequence=1](https://doi.org/10.31500/2309-8813.17.2021.248423) (дата звернення: 11.02.2025).

139. Чайка І. Віртуальна реальність та віртуалізація реальності. *Схід*. 2010. № 3(103). С. 101–104.

140. Чепелик О. XR-технології в мистецтві України. *Художня культура. Актуальні проблеми*. 2018. № 14. С. 60–71.

141. Чепелик О. Імерсивні середовища, VR, AR в українському сучасному мистецтві останніх років. *Сучасне мистецтво* : зб. наук. праць. 2021. Вип. 17. С. 23–40. DOI: <https://doi.org/10.31500/2309-8813.17.2021.248423> (дата звернення: 17.12.2025).

142. Чжен І., Крюкова О.С. Транскордонна реконструкція мистецтва: виклик освітній системі ВНЗ з творчою спрямованістю. *Філософія і культура*. 2019. № 4. С. 33–48.

143. Чубукін О. Нереальні реальності та їх роль у метавсесвітах. *Акцент*. 28 грудня 2022. URL: <https://akzent.zp.ua/nerealni-realnosti-ta-yih-rol-u-metavsesvitali/> (дата звернення: 24.11.2024).

144. Шаповал О.В. Конструювання віртуальної реальності в екранному просторі. *Науковий вісник Київського національного університету театру, кіно і телебачення імені І.К. Карпенка-Карого*. 2015. Вип. 16. С. 136–146.

145. Шевнюк О.Л. *Словник термінів образотворчого мистецтва*: навч. посібн. вид. 2-ге, випр. і доповн. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. 100 с.

146. Шиман К.А. Терміносистема дослідження новітніх прийомів утворення художньої форми у віртуальній реальності. *Українська культура: минуле, сучасне, шляхи розвитку*. Том 38 (2021). С. 95–100. DOI: <https://doi.org/10.35619/ucpmk.v38i.474>(дата звернення: 07.12.2025).

147. Шиман К.А. Віртуальна реальність та її зв'язок із мистецтвом. *Проблеми методології сучасного мистецтвознавства та культурології* : матеріали II Міжнар. наук. конф., м. Київ, 11–11 листоп. 2020 р. Київ, 2020. С. 166–167.

148. Шиман К.А. Особливості використання понять «доповнена реальність (AR)» та «змішана реальність (MR)» у мистецтві. *Проблеми методології сучасного мистецтвознавства та культурології* : матеріали IV Міжнар. наук. конф., м. Київ, 16–17 листоп. 2022 р. Київ, 2022. С. 164–166.

149. Шмурак О. Dreamscape – просторові діалоги в Малій галереї Мистецького арсеналу. *Your Art*. 2022. URL: <https://supportyourart.com/stories/prostorovi-dialogy-v-malij-galereyimysteczkogo-arsenalu/> (дата звернення: 07.12.2025).

150. Юдова-Романова К. Цифрові 3D меппінг технології у творах сценічного мистецтва в Україні. *Танцювальні студії*. 2020. Т. 3, № 2. С. 163–178. DOI: <https://doi.org/10.31866/2616-7646.3.2.2020.220538> (дата звернення: 10.12.2024).

151. Яворська Н. Тенденції інтеграції віртуальних технологій у діяльність торговельних підприємств. *Grail of Science*. 2022. № 16. С. 45–51.

152. Якубович Т., Штагер Е. Ми перетворили Інститутську на величезну тривимірну модель – автори Aftermath VR: Euromaidan. *Радіо Свобода*. URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/29850243.html> (дата звернення: 14.11.2024).

153. Ямшинський К.А., Давидов В.В. Дослідження методів та алгоритмів роботи технології доповненої реальності. *Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я* : тези доп. 27-ї Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2019, м. Харків, 15–17 трав. 2019 р. Ч. 1. Харків : НТУ «ХПІ», 2019. С. 50–51.

154. Akaneme I. N., Metu C. A. Predicting Mathematics Achievement: The Role of Emotional Intelligence and the Academic Self-Concept. *Futurity of Social Sciences*. 2024. Vol. 2, no. 3. P. 64–77. DOI: <https://doi.org/10.57125/fs.2024.09.20.04> (date of access: 09.01.2025).

155. Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in Education / X. Chen et al. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2020.

Vol. 1. P. 100002. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100002> (date of access: 21.01.2025).

156. AR-технології в сучасній рекламі / К.В. Гуріна та ін. *Поліграфічні, мультимедійні та web-технології* : матеріали молодіжної школи-семінару VII Міжнар. наук.-техн. конф., м. Харків, 17–21 трав. 2022 р. Харків : ХНУРЕ, 2022. Т. 2. С. 34–36. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/e3795fc5-3ed5-465b-994f-b04588774975/content> (дата звернення: 14.01.2024).

157. ARCore – Google Developer. URL: <https://developers.google.com/ar/> (date of access: 16.11.2024).

158. ARKit – Apple Developer. URL: <https://developer.apple.com/arkit/> (date of access: 16.11.2024).

159. ARToolKit Home Page. URL: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/> (date of access: 16.11.2024).

160. Asgarov B.M., Mustafayev M.H. Systematic analysis of the use of innovative approaches in operational and investigative activities: the Republic of Azerbaijan case. *Futurity Economics&Law*, 2024, Vol. 4, No. 3, P. 34–46. DOI: <https://doi.org/10.57125/fel.2024.09.25.03> (date of access: 18.02.2025).

161. Azuma R. A survey of augmented reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 1997, No. 6.4, P. 355–385. DOI: <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355> (date of access: 15.09.2024).

162. Belting H. An anthropology of images. Princeton : Princeton University Press, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1515/9781400839780> (date of access: 08.11.2024).

163. Best AR SDK for development for iOS and Android in 2019. URL: <https://thinkmobiles.com/blog/best-ar-sdk-review/> (date of access: 03.02.2025).

164. Biliakovych L., Derman L., Oborska S., Naumenko O., Vovk A. Genesis, features and prospects for the development of digital fashion. *Preservation Digital Technology and Culture*, 2024, Vol. 53, Issue 1. P. 5–14.

165. Block B. *The visual story: Creating the visual structure of film, TV, and digital media*. London : Routledge, 2020. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315794839> (date of access: 14.09.2024).

166. Bohomaz O., Koreneva I., Lihus V., Kambalova Y., Shevchuk V., Tolchieva H. Regarding the development of educational and scientific potential in the 21st century: technological challenges. *Conhecimento & Diversidade*, 2023, Vol. 15, No. 38, P. 479–495. DOI: <https://doi.org/10.18316/rcd.v15i38.11100> (date of access: 17.08.2024).

167. Borysov V., Borysova S., Prodan I., Borisov G. Graphic designing as a source of student earnings: a workspace of aesthetics arts. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 2022, Vol. 22, No. 1, P. 650–658. DOI: <https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.1.85> (date of access: 08.09.2024).

168. Build Your First VR App. *Meta Developers*. URL: <https://developers.meta.com/horizon/documentation/unity/unity-tutorial/> (date of access: 09.08.2024).

169. Bull M., Galimberti J. Contemporary art and class: reassessing an analytical category. *Oxford Art Journal*, 2022, Vol. 45, No. 2, P. 167–177. DOI: <https://doi.org/10.1093/oxartj/kcac013> (date of access: 07.12.2024).

170. Caudell T.P., Mizell D.W. Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *System Sciences: Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on IEEE*, 1992, Vol. 2, P. 659–669. DOI: <https://doi.org/10.1109/HICSS.1992.183317> (date of access: 12.11.2024).

171. Cetinic E., She J. Understanding and Creating Art with AI: Review and Outlook. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications*. 2022. Vol. 18, no. 2. P. 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1145/3475799> (date of access: 12.11.2024).

172. Chang Y.S., Hu K.J., Chiang C.W., Lugmayr A. Applying Mobile Augmented Reality (AR) to Teach Interior Design Students in Layout Plans: Evaluation of Learning Effectiveness Based on the ARCS Model of Learning

Motivation Theory. *Sensors*. 2020. Vol. 20, № 1. Article ID: 105. DOI: <https://doi.org/10.3390/s20010105> (date of access: 01.11.2024).

173. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial Intelligence in Education: A Review. *IEEE Access*. 2020. Vol. 8. P. 75264–75278. DOI: <https://doi.org/10.1109/access.2020.2988510> (date of access: 24.08.2024).

174. Cole S. Telling Time in Modernism. *Modernism/modernity*. 2023. Vol. 30, no. 1. P. 201–208. DOI: <https://doi.org/10.1353/mod.2023.a902617> (date of access: 21.08.2024).

175. Consistent Presentation of Interactive Virtual Objects in Real Space with 3D Markers / Y. Yasumuro et al. *The Journal of the Institute of Image Information and Television Engineers*. 2003. Vol. 57, no. 10. P. 1307–1313. DOI: <https://doi.org/10.3169/itej.57.1307> (date of access: 21.08.2024).

176. DeepAR Augmented Reality SDK: Add AR features fast. *DeepAR: AR face filters for any website or app*. URL: <https://www.deepar.ai/augmented-reality-sdk> (date of access: 09.09.2024).

177. Denny M.F. *Musical: A Grand Tour*. New York : Schirmer Books, 1997. 302 p.

178. Distributed Augmented Reality for Collaborative Design Applications / K. H. Ahlers et al. *Computer Graphics Forum*. 1995. Vol. 14, no. 3. P. 3–14. DOI: [https://doi.org/10.1111/j.1467-8659.1995.cgf143\\_0003.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8659.1995.cgf143_0003.x) (date of access: 21.01.2025).

179. Dominguez V., Messina P., Donoso-Guzmán I., Parra D. The effect of explanations and algorithmic accuracy on visual recommender systems of artistic images. *Proceedings of the 24th International Conference on Intelligent User Interfaces*, 2019, March, P. 408–416. DOI: <https://doi.org/10.1145/3301275.3302274> (date of access: 09.01.2025).

180. Du J. Research on optimisation of portrait sculpture data based on 3D image and mobile edge computing. *IEEE Access*, 2020, Vol. 8, P. 224452–224460. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3043010> (date of access: 12.01.2025).

181. Dyer J. The New Grove Dictionary of Music and Musicians. Stanley Sadie. *Speculum*. 1983. Vol. 58, № 2. P. 528–535. DOI: <https://doi.org/10.2307/2848307> (date of access: 21.01.2025).
182. EasyAR – Best engine for developing Augmented Reality. URL: <https://www.easyar.com/> (date of access: 20.01.2025).
183. Everett W.A. American and British operetta in the 1920-s: romance, nostalgia and adventure. In: *Musical*, ed. by W.A. Everett and P.R. Laird. 2nd ed. N.Y., 2008, P. 72–89.
184. Everett W.A. Chu Chin Chow and Orientalist Musical Theatre in Britain. In: *Portrayal of the East: Music and the Oriental Imagination in the British Empire, 1780–1940*, ed. by B. Zon and M. Clayton. Aldershot, 2007, P. 277–296.
185. Foster H. Modernism in a Non-Melancholic Key. *October*, 2023, (186), P. 197–204. DOI: [https://doi.org/10.1162/octo\\_a\\_00504](https://doi.org/10.1162/octo_a_00504) (date of access: 12.01.2025).
186. Gawlikowski J., Tassi C.R.N., Ali M., Lee J., Humt M., Feng J., ... Zhu X.X. A survey of uncertainty in deep neural networks. *Artificial Intelligence Review*, 2023, Vol. 56, Suppl. 1, P. 1513–1589. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10462-023-10562-9> (date of access: 09.02.2025).
187. Gevorgyan S. The Use of Adaptive Learning Technologies in e-Learning for Inclusive Education: A Systematic Review. *E-Learning Innovations Journal*, 2024, Vol. 2, No. 1, P. 90–107. DOI: <https://doi.org/10.57125/ELIJ.2024.03.25.05> (date of access: 09.01.2025).
188. Gintere I. A new digital art game: the art of the future. *Society. Integration. Education. Proceedings of the International Scientific Conference*, 2019, Vol. 4, P. 346–360. URL: <http://journals.rta.lv/index.php/SIE/article/view/3674> (date of access: 18.01.2025).
189. Green S. *Broadway musicals, show by show*. Milwaukee : Hal Leonard Corporation, 1996. 386 p.

190. Guan C., Mou J., Jiang Z. Artificial intelligence innovation in education: A twenty-year data-driven historical analysis. *International Journal of Innovation Studies*, 2020, Vol. 4, No. 4, P. 134–147. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijis.2020.09.001> (date of access: 13.01.2025).

191. Hazard P.D. The Public Arts and the Private Sensibility. In: *Literary taste, culture and mass communication. Culture and mass culture*, Vol. 1. Cambridge, 1983. 237 p.

192. Hong H., Guo H., Lin Y., Yang X., Li Z., Ye J. An attention-based graph neural network for heterogeneous structural learning. *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 2020, Vol. 34, No. 4, P. 4132–4139. DOI: <https://doi.org/10.1609/aaai.v34i04.5833> (date of access: 17.01.2025).

193. Hrechanyk N., Vasiuk O., Matsenko L., Folomieieva N., Koriakin O., Vyhovska S. Development of higher education of the XXI century in the world context in the face of global challenges. *Journal of Curriculum and Teaching*, 2023, Vol. 12, No. 5, P. 96–111. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v12n5p96> (date of access: 07.02.2025).

194. Hull L.S. Strasberg's method as taught (a practical guide for actors, teachers, and directors). Woodbridge, Conn. : Ox. Bow. Pub., 1985. 358 p.

195. Humm M. Modernist women and visual cultures. In: *Modernist Women and Visual Cultures*. Edinburgh : Edinburgh University Press, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1515/9781474469395> (date of access: 18.02.2025).

196. Ilnitska O., Kucher R., Vakulenko D., **Boiko V.** & Pratskov R. The identity of stage design as a component of Ukrainian culture of the 21st century. *New Design Ideas*. 2024. №8(3). P. 641–655. DOI: <https://doi.org/10.62476/ndi83641>.

197. Jernigan D., Fernandez S., Pensyl R., Shangping L. Digitally Augmented Reality Characters in Live Theatre Performances. *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 2009, Vol. 5, No. 1, P. 35–49. DOI: <https://doi.org/10.1386/padm.5.1.35/1> (date of access: 18.02.2025).

198. KAWS. Companion (Expanded). Paris, 2020. Photo: KAWS & Acute Art. URL: <https://www.acuteart.com/discover/kaws> (date of access: 12.02.2025).

199. Kleyko D., Rosato A., Frady E.P., Panella M., Sommer F.T. Perceptron theory can predict the accuracy of neural networks. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*. 2023. Electronic resource. DOI: <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2023.3237381> (date of access: 12.02.2025).

200. Koblížek T. Contemporary art and the problem of indiscernibles: An adverbialist approach. *Estetika: The European Journal of Aesthetics*. 2023. Vol. 16, № 1. P. 19–35. URL: <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1122875> (date of access: 08.02.2025).

201. Koch J., Taffin N., Lucero A., Mackay W.E. Semantic Collage: enriching digital mood board design with semantic labels. *Proceedings of the 2020 ACM Designing Interactive Systems Conference*. 2020. P. 407–418. DOI: <https://doi.org/10.1145/3357236.3395494> (date of access: 12.02.2025).

202. Kress G., van Leeuwen T. Reading images. The grammar of visual design. 3rd ed. London : Routledge, 2020. 310 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003099857> (date of access: 14.04.2024).

203. Kucher R., Vakulenko D., **Boiko V.**, Pratskov R. & Dokolova A. Problemas da crise de design espacial de eventos de arte em condições de agressão militar (experiência ucraniana). *Convergências - Revista De Investigação E Ensino Das Artes*. 2025. № 17(33). P. 188–200. URL: <https://www.researchgate.net/publication/381084229> Problems of the crisis of spatial design of art events in conditions of military aggression Ukrainian experience DOI: <https://doi.org/10.53681/c1514225187514391s.33.238>

204. Lee J.W., Lee S.H. User participation and valuation in digital art platforms: the case of Saatchi Art. *European Journal of Marketing*. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJM-12-2016-0788> (date of access: 07.06.2024).

205. Li F. The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends. *Technovation*. 2020. Vol. 92. Article ID: 102012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.12.004> (date of access: 07.06.2024).

206. Liu Y., Liang C., Xu H., Wang F., Hao Y., Dong J., et al. Digital Art Pattern Design Based on Visual Material Colouring Intelligent Programming System. *Mathematical Problems in Engineering*. 2022. Article ID: 2450074. DOI: <https://doi.org/10.1155/2022/2450074> (date of access: 16.10.2024).
207. Luan H., Geczy P., Lai H., Gobert J., Yang S.J., Ogata H., et al. Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. *Frontiers in Psychology*. 2020. Vol. 11. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820> (date of access: 16.10.2024).
208. Maier H.R., Galelli S., Razavi S., Castelletti A., Rizzoli A., Athanasiadis I.N., et al. Exploding the myths: An introduction to artificial neural networks for prediction and forecasting. *Environmental Modelling & Software*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2023.105776> (date of access: 02.11.2024).
209. MAXST Developer – The Right Choice for Your AR SDK. URL: <https://developer.maxst.com> (date of access: 09.11.2024).
210. Milgram P., Takemura H., Utsumi A., Kishino F. Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. *Proceedings of Telemanipulator and Telepresence Technologies*. 1994. P. 23–34.
211. Montanari A., Wu Y. Adversarial examples in random neural networks with general activations. *Journals «MSL»*. Vol. 6, No. 1/2. 2023. PP. 143–200. DOI: <https://doi.org/10.4171/MSL/41> (date of access: 14.04.2024).
212. Neate T., Roper A., Wilson S. Painting a Picture of Accessible Digital Art. *The 22nd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*. 2020. P. 1–3. DOI: <https://doi.org/10.1145/3373625.3418019> (date of access: 03.05.2024).
213. Oliinyk V., Chuieva O., Arefiev V., Prystavka V., Knyzhnykova S., Lytvynenko N. Multimedia Technologies in Modern Visual Communications and Design Education. *Journal of Curriculum and Teaching*. 2022. Vol. 11, № 9. Special Issue. P. 72–80. DOI: <https://doi.org/10.5430/jct.v11n9p72> (date of access: 22.02.2025).

214. Oppenlaender J. The Creativity of Text-to-Image Generation. *Proceedings of the 25th International Academic Mindtrek Conference*. 2022. P. 192–202. DOI: <https://doi.org/10.1145/3569219.3569352> (date of access: 27.02.2025).
215. Papagiannis H. The Role of the Artist in Evolving AR as a New Medium. *IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR) – Arts, Media, and Humanities*. Basel, Switzerland, 2011. 190 p.
216. Pedro F., Subosa M., Rivas A., Valverde P. Artificial intelligence in education: *Challenges and opportunities for sustainable development*. URL: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6533> (date of access: 04.04.2024).
217. Pichkur M.O., Poluden L.I., Demchenko I.I., Sotska H.I. Digital footprints monitoring of higher art education applicants training. *Information Technologies and Learning Tools*. 2023. Vol. 94, № 2. P. 128–149. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v94i2.5205> (date of access: 22.06.2024).
218. Pokharel S., Pandey A., Dahal S.R. Globalisation, Brain Drain, and its Impact in Nepal. *Future Philosophy*. 2024. Vol. 3, № 3. P. 4–21. DOI: <https://doi.org/10.57125/FP.2024.09.30.01> (date of access: 22.06.2024).
219. Prince H. *Contradictions*. New York : Dodd, Mead and Company, 1974. 242 p.
220. Prokopenko O., Sapinski A. Using Virtual Reality in Education: Ethical and Social Dimensions. *E-Learning Innovations Journal*. 2024. Vol. 2, № 1. P. 41–62. DOI: <https://doi.org/10.57125/ELIJ.2024.03.25.03> (date of access: 08.12.2024).
221. Radhakrishnan A., Belkin M., Uhler C. Wide and deep neural networks achieve consistency for classification. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2023. Vol. 120, № 14. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2208779120> (date of access: 22.02.2025).
222. Randall L.M. Images in the margins of gothic manuscripts. In *Images in the Margins of Gothic Manuscripts*. University of California Press, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1525/9780520376045> (date of access: 18.12.2024).

223. Real-time photo-realistic augmented reality for interior design / J. Cook et al. *the SIGGRAPH 2003 conference*, San Diego, California, 27–31 July 2003. New York, New York, USA, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1145/965400.965427> (date of access: 11.11.2024).

224. Real-time vision-based camera tracking for augmented reality applications / D. Koller et al. *the ACM symposium*, Lausanne, Switzerland. New York, New York, USA, 1997. DOI: <https://doi.org/10.1145/261135.261152> (date of access: 21.10.2024).

225. Reichardt J. The computer in art. 1971. URL: [https://monoskop.org/images/c/ce/Reichardt\\_Jasia\\_The\\_Computer\\_in\\_Art\\_1971.pdf](https://monoskop.org/images/c/ce/Reichardt_Jasia_The_Computer_in_Art_1971.pdf) (date of access: 18.02.2025).

226. Sandu M., Scarlat I.S. Augmented Reality Uses in Interior Design. *Informatica Economică*. 2018. Vol. 22, № 3. URL: <https://www.revistaie.ase.ro/content/87/01%20-%20sandu,%20scarlat.pdf> (date of access: 17.10.2024).

227. Sharma M., Farquhar S., Nalisnick E., Rainforth T. Do Bayesian Neural Networks Need To Be Fully Stochastic? *International Conference on Artificial Intelligence and Statistics*. 2023. P. 7694–7722. URL: <https://proceedings.mlr.press/v206/sharma23a.html> (date of access: 03.02.2025).

228. Siltanen S., Woodward C. Augmented interiors with digital camera images. *Proceedings of the 7th Australasian User Interface Conference*. Australian Computer Society, Inc., 2006. Vol. 50. P. 33–36.

229. Sovhyra T. Implementation of Augmented Reality Technologies in Artwork Creating Process. *Journal of History Culture and Art Research*. 2020. Vol. 9, № 4. P. 111–121.

230. Spampinato F.M. Contemporary art and virtual reality: new conditions of viewership. *Cinergie – Il Cinema e le Altre Arti*. 2021. № 19. P. 121–133. URL: <https://e-space.mmu.ac.uk/629651/> (date of access: 04.02.2025).

231. Stenhammar W. A European modernist. *Swedish Journal of Music Research – Svensk Tidskrift för Musikforskning*. 2023. Vol. 105. DOI: <https://doi.org/10.58698/stm-sjm.v105.19195> (date of access: 22.10.2024).

232. Steuer J. Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*. 1992. Vol. 42. P. 73–93. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1992.tb00812.x> (date of access: 26.10.2024).

233. Trivedi H., Dubey N. A Survey on Augmented Reality and its Applications in the field of Interior Design. *Journal of Xidian University*. 2020. № 14(5). P. 4321–4330. DOI: <https://doi.org/10.37896/jxu14.5/474> (date of access: 17.12.2024).

234. Tupan M.A. Phenomenology and Cultural Difference in High Modernism. Cambridge Scholars Publishing, 2023. URL: [https://www.academia.edu/102405736/Phenomenology\\_and\\_Cultural\\_Difference\\_in\\_High\\_Modernism](https://www.academia.edu/102405736/Phenomenology_and_Cultural_Difference_in_High_Modernism) (date of access: 11.02.2025).

235. Udriș-Borodavko N., Bozhko T., Vezhbovska L., Chuieva O., Oliinyk V., Hordiichuk Y. The main trends in the graphic design development as a tool of visual communication in the information society. *Laplace Em Revista*. 2021. Vol. 7, № 3. P. 33–41. DOI: <https://doi.org/10.24115/S2446-62202021731254> (date of access: 21.11.2024).

236. Viewing images of jagged texture in digital artwork affects body sensations: A virtual reality study. / H. Aldouby et al. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1037/aca0000522> (date of access: 21.11.2024).

237. Vuforia: Market–Leading Enterprise AR. URL: <https://www.vuforia.com/> (date of access: 17.12.2024).

238. Walker J.A. Art in the age of mass media. London : Routledge, 2019. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780429039386> (date of access: 04.02.2025).

239. Wang X. Augmented Reality in Architecture and Design: Potentials and Challenges for Application. *International Journal of Architectural Computing*. 2009. Vol. 7, № 2. P. 309–326.

240. Whitaker A. Art and blockchain: A primer, history, and taxonomy of blockchain use cases in the arts. *Artivate*. 2019. Vol. 8, № 2. P. 21–46. DOI: <https://doi.org/10.1353/artv.2019.0008> (date of access: 22.02.2025).
241. Wikitude Augmented Reality: the World's Leading Cross-Platform AR SDK. URL: <https://www.wikitude.com/> (date of access: 19.01.2024).
242. Xzing: Images, Intelligence. URL: <https://www.xzing.com> (date of access: 27.06.2024).
243. Yot R. Light for visual artists: understanding & using light in art & design. London : Hachette UK, 2019.
244. Yuhan N., Kornyska L., Suchkov D., Alforova Z., Boiko V. Virtual Reality and Interactive Technologies in Contemporary Art: An Analysis of Creative Opportunities. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 2024. Vol. 102, № 24. P. 9089–9106. URL: <https://www.jatit.org/volumes/Vol102No24/22Vol102No24.pdf> (date of access: 19.12.2024).
245. Zhang Y., Weakly A., Edmonds E. Resolving Assumptions in Art-Technology Collaboration as a Means of Extending Shared Understanding. In: Smith M.J., Salvendy G. (eds). *Human Interface and the Management of Information. Interacting in Information Environments. Human Interface 2007. Lecture Notes in Computer Science*. Vol. 4558. Berlin : Springer, 2007. P. 204–213. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-73354-6\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-540-73354-6_23) (date of access: 18.01.2024).

## ДОДАТКИ

### ДОДАТОК А

#### СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

##### Наукові праці, в яких опубліковано основні наукові результати дисертації

###### *Статті у наукових фахових виданнях України*

1. Бойко В. Функціональна складова відеодизайну в оформленні сценічного видовища. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*, 2023. Вип. 63. Том 1. С. 40–46. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/63-1-6>

2. Бойко В. Технологія доповненої реальності як інструмент для оптимізації дизайнерської роботи при проектуванні інтер'єру. *Український мистецтвознавчий дискурс*. 2023. № 2. С. 21–27. DOI: <https://doi.org/10.32782/uad.2023.2.3>

3. Мулкохайнен В. А., **Бойко В. А.** Образотворчий потенціал імерсивних технологій в українському дизайні. *Теорія та практика дизайну*. 2024. Вип. 1(31). С. 124–132. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2024.31.14>

*Здобувачкою зібрано аналітичний матеріал, здійснено порівняння художніх характеристик творів дизайну, виконаних у традиційних техніках, та імерсивних проєктів, а також систематизовано відповідні проєктні риси та обґрунтовано їхню образотворчу роль.*

4. Федорків О., **Бойко В.**, Корницька Л. Використання AI для створення віртуальних художніх екскурсій із підсумовуванням інформації. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана*

Франка. 2024. Вип. 75. Том 3. С. 70–75. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/75-3-10>

*Здобувачкою виконано дослідницький пошук у межах теми статті і з'ясовано значення AI-інструментів для розробки віртуальних художніх екскурсій, а також сформульовано загальні висновки.*

5. Борисенко О., **Бойко В.**, Литовченко В. Філософія мистецтва в цифрову епоху як фактор формування нових медіапрактик. *Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка*. 2025. № 83. Том 1. С. 54–60. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/83-1-8>

*Здобувачкою здійснено огляд актуальних медіапрактик, що визначають нові вектори розвитку мистецтва, і викладено відповідний матеріал в основній частині статті з посиланнями на попередні наукові результати.*

*Статті у періодичних наукових виданнях, що включені до наукометричних баз Scopus та Web of Science Core Collection*

6. Ilnitska O., Kucher R., Vakulenko D., **Boiko V.** & Pratskov R. The identity of stage design as a component of Ukrainian culture of the 21st century. *New Design Ideas*. 2024. №8(3). P. 641–655. DOI: <https://doi.org/10.62476/ndi83641>.

*Здобувачкою проаналізовано сучасну українську культуру в аспекті показових дизайнерських тенденцій та описано приклади, що яскраво їх презентують.*

7. Yuhan N., Korniytska L., Suchkov D., Alforova Z. & **Boiko V.** Virtual reality and interactive technologies in contemporary art: an analysis of creative opportunities. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*. 2024. № 102(24). P. 9089–9106. URL: <https://www.jatit.org/volumes/Vol102No24/22Vol102No24.pdf>

Здобувачкою впорядковано зібраний колективом співавторів теоретичний матеріал за вимогами наукового журналу та підготовлено вступ.

8. Kucher R., Vakulenko D., **Boiko V.**, Pratskov R. & Dokolova A. Problemas da crise de design espacial de eventos de arte em condições de agressão militar (experiência ucraniana). *Convergências - Revista De Investigação E Ensino Das Artes*. 2025. № 17(33). P. 188–200. URL: [https://www.researchgate.net/publication/381084229\\_Problems\\_of\\_the\\_crisis\\_of\\_spatial\\_design\\_of\\_art\\_events\\_in\\_conditions\\_of\\_military\\_aggression\\_Ukrainian\\_experience](https://www.researchgate.net/publication/381084229_Problems_of_the_crisis_of_spatial_design_of_art_events_in_conditions_of_military_aggression_Ukrainian_experience) DOI: <https://doi.org/10.53681/c1514225187514391s.33.238>

Здобувачкою виконано аналіз наукової літератури за темою статті та визначено прогалини у дослідженнях відповідних авторів.

#### Опубліковані праці апробаційного характеру

9. Деркач С. М., **Бойко В. А.** Доповнена реальність як сучасний прийом у режисурі. *Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 25–26 берез. 2020 р. Київ, 2020. С. 143–144. URL: <https://kuk.edu.ua/nauka/#tab-3-1-1>

Тези написані здобувачкою на основі результатів практичної діяльності співавторки та власних аналітичних висновків.

10. Бойко В. А. Голографічна проєкція як різновид доповненої реальності в організації концертних та шоу-програм. *Сценічне мистецтво: творчі надбання та інноваційні процеси* : матеріали II Всеукр. наук. конф. професорсько-викладацького складу, аспірантів і магістрантів, м. Київ, 23 квіт. 2020 р. Київ, 2020. С. 152–156. URL: [http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/conference\\_2020\\_zmist.pdf#page=150](http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/conference_2020_zmist.pdf#page=150)

11. Бойко В.А. Доповнена реальність як сучасний прийом у мистецтві: виставка, показ, презентація. *Theoretical and practical scientific achievements: research and results of their implementation* : collection of scientific papers

«SCIENTIA» with Proceedings of the I International Scientific and Theoretical Conference, Pisa (Italian), February 12, 2021. Vol. 4. P. 108–110. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/issue/view/12.02.2021/445>

12. Бойко В.А. Інтеграційні процеси новітніх цифрових технологій в сценічному мистецтві та шляхи їх реалізації. *Scientific practice: modern and classical research methods* : I International Scientific and Practical Conference. Boston–Vinnytsia, February 26, 2021. Vol. 3. P. 165–167. DOI: <https://doi.org/10.36074/logos-26.02.2021.v3.54>

13. Бойко В. А. Інтерактивні технології доповненої реальності в індустрії розваг. *Education and science of today: intersectoral issues and development of sciences* : I International Scientific and Practical Conference. Cambridge-Vinnytsia, March 19, 2021. P. 148–149. URL: <https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/article/view/10249/9745>

14. Бойко В. А. Сучасні практики впровадження AR-технології в культурно-мистецькій практиці України. *100 років української культури в екзилі* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф, м. Київ, 9–10 груд. 2021 р. Київ, 2021. С. 96–97. URL: [https://nakkkim.edu.ua/images/vidannya/Konferencii/Konferensiya\\_100\\_rokiv\\_ukrainskoj\\_kultury\\_v\\_ekzyli.pdf#page=96](https://nakkkim.edu.ua/images/vidannya/Konferencii/Konferensiya_100_rokiv_ukrainskoj_kultury_v_ekzyli.pdf#page=96)

15. Бойко В.А. Сучасні практики використання генеративної графіки у сценічному просторі. *Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітарних наук у сучасному соціокультурному просторі* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Київ, 8–9 квіт. 2022 р. Київ, 2022. С. 8–10. URL: [http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/material\\_konf\\_APPPRGNSSP-04-22.pdf#page=9](http://knukim.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/material_konf_APPPRGNSSP-04-22.pdf#page=9)

16. Бойко В.А. Технології доповненої реальності у процесі створення сценографічного образу. *Молодіжна наука КНУКіМ – 2022* : матеріали Всеукр. звіт. наук.- практи. конф. здобувачів вищ. освіти і молодих учених, м. Київ, 24–25 листоп. 2022 р. Київ, 2022. С. 63–64. URL: <https://drive.google.com/file/d/1yRDdoBZ9zg6AGAwGdSsV9FtqzrtxGZ3l/view#page=63>

17. Бойко В.А. Технології розширеної реальності у процесі створення художніх образів в сценічному просторі. *Мистецтво і дизайн у XXI столітті: конвергенція форм і сенсів : збірник матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. факультету дизайну і реклами КНУКІМ*, м. Київ, 8 груд. 2022 р. Київ, 2022. С. 48–52. URL: [https://drive.google.com/file/d/1c-3t\\_JwhymUh-tzCBdynza-tIs-VkckK-/view#page=48](https://drive.google.com/file/d/1c-3t_JwhymUh-tzCBdynza-tIs-VkckK-/view#page=48)

18. Бойко В. Тенденції використання сучасних технологій у сценічних номерах хореографічного жанру. *Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень : матеріали V Міжнар. наук. конф., м. Київ, 24 лют. 2023 р. Київ, 2023. С. 322–323.* URL: <https://archive.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/article/view/445>

19. Бойко В.А. Тенденції використання технологій доповненої реальності у дизайні книжкової продукції. *Наука, освіта і суспільство: актуальні проблеми теорії та практики : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Кропивницький, 10 берез. 2023 р. Кропивницький, 2023. С. 57–58.* URL: [http://www.economics.in.ua/2023/03/1\\_29.html](http://www.economics.in.ua/2023/03/1_29.html)

20. Бойко В.А. Тенденції використання AR та VR в експодизайні: український досвід. *Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство : тези доповідей Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 22–23 берез., 2023 р. Част. 1. Київ, 2023. С. 167–170.* URL: <https://kuk.edu.ua/nauka/#tab-1-1-1>

21. Бойко В.А. Імерсивні технології як інноваційний інструмент дизайну. *Актуальні питання, проблеми та перспективи розвитку гуманітарних наук у сучасному соціокультурному просторі : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, м. Київ, 7–8 квіт., 2023 р. Київ, 2023. С. 63–68.* URL: [https://drive.google.com/file/d/1gOaSgWdsyQz2mMGJMJn\\_K5FHh22-wIy3/view](https://drive.google.com/file/d/1gOaSgWdsyQz2mMGJMJn_K5FHh22-wIy3/view)

**Схема Б. 1. Основні засоби створення імерсивних ефектів  
(авторська розробка)**



## Схема Б. 2. Художньо-проектні засоби створення цифрового візуалу (авторська розробка)

### ХУДОЖНЬО-ПРОЄКТНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВОГО ВІЗУАЛУ

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

ВІЗУАЛЬНО-КОМУНІКАТИВНИЙ КОНТЕНТ  
З ЕФЕКТОМ ІМЕРСІЇ

#### 1 ПРОЄКТНІ ЗАСОБИ

➤ малювання;



➤ нашарування (колажування, накладання ефектів, маскування тощо);



➤ векторизація;



➤ геометризація;



➤ скульптинг;



➤ клонування (копіювання);

➤ параметризація;



➤ об'ємізація.



➤ синтез каналів комунікації;

➤ генерування мультисенсорики;

➤ маркування (через датчики руху);

➤ нашарування (віртуальної реальності на реальну реальність);

➤ об'ємізація;

➤ кодування;

➤ проєктування зображення на поверхню;

➤ клонування (голограма);

➤ генерування мультисенсорики;

➤ звукове оформлення.

### ХУДОЖНЬО-ПРОЄКТНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ЦИФРОВОГО ВІЗУАЛУ

КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

ВІЗУАЛЬНО-КОМУНІКАТИВНИЙ КОНТЕНТ  
З ЕФЕКТОМ ІМЕРСІЇ

#### 2 ХУДОЖНІ ЗАСОБИ

➤ колірне комбінування;

➤ широке застосування законів композиції;

➤ стилізація зображень;

➤ різноманітні інтерпретації лінії (штриху) та плями (крапки).

➤ оптична ілюзія;

➤ 3D-імітація;

➤ колірні трансформації;

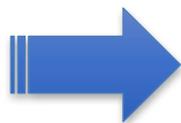
➤ динамічна композиція;

➤ різні типи контрасту.

Схема Б.3. Функції AR-технологій у сценічному дизайні  
(авторська розробка)

**Функції AR-технологій у сценічному дизайні**

Сценографічна



Естетизація простору

Змістовно-  
концептуальна



прирівнює продукт сценічного дизайну до носія драматургічного змісту номеру, перетворюючи, наприклад, відеопроєкт на повноцінного співучасника сценічного видовища

Структуротворча



реалізується впровадженням відеоматеріалу або залученням інших дизайн-прийомів за допомогою сучасних імерсивних технологій, внаслідок чого акцентує увагу глядача на інноваційних технологічних інструментах замість самого виступу артиста

## АЛЬБОМ ІЛЮСТРАЦІЙ

## 1. Приклади закордонних проєктів



Рис. В. 1.1.



Рис. В. 1.2.



Рис. В. 1.3.

Рис. В. 1.1–В. 1.3. Репетиційний процес підготовки віртуального шоу з використанням VR-технологій. URL: <https://drive.google.com/file/d/1DTqa9N6-D4DqmzbOjJGZfKrW58Bl-Sk5/view?usp=sharing> (дата звернення: 18.06.2024).



Рис. В. 1.4.



Рис. В. 1.5.



Рис. В. 1.6.

Рис. В. 1.4–В 1.6. З особистого архіву І. Чуприни. URL:  
<https://drive.google.com/drive/folders/1s6XiDaJcSosCmrN889W772Khx0XzNyYZ> (дата  
звернення: 03.11.2023)



Рис. В. 1.7.



Рис. В. 1.8.



Рис. В. 1.9.

Рис. В. 1.7–В 1.9. The Talk's Haunted Pixels: A Virtual Halloween Special. Архіви компанії: Zero Density. URL: <https://drive.google.com/file/d/1SUpHCFNRhITWzSvRZfq-MRjQeqGpKLl0/view?usp=sharing> (дата звернення: 18.06.2024).



Рис. В. 1.10. Віртуальна реальність у театрі. URL: [https://drive.google.com/file/d/1FnQiQD5gw3MnfONEDwxs0oN\\_dzbXvJg4/view?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/file/d/1FnQiQD5gw3MnfONEDwxs0oN_dzbXvJg4/view?usp=drive_link) (дата звернення: 23.09.2024).



Рис. В. 1.11.



Рис. В. 1.12.



Рис. В. 1.13.

Рис. В. 1.11–В 1.13. Використання технологій розширеної реальності у кліпі Katy Perry - Never Really Over/Not The End Of The World/Roar Medley (Live at T Mall Double 11 Gala).

URL: [https://drive.google.com/file/d/1xHDAEV3m0c6pX8tUOfRXT\\_1ztUaBy2ux/view?usp=drivelink](https://drive.google.com/file/d/1xHDAEV3m0c6pX8tUOfRXT_1ztUaBy2ux/view?usp=drivelink) (дата звернення: 23.09.2024).



Рис. В. 1.14.



Рис. В. 1.15.



Рис. В. 1.16.

Рис. В. 1.14–В. 1.16. Використання технології доповненої реальності у сценічному дизайні: Madonna & Maluma - Medellín (2019 Billboard Music Awards). URL: [https://www.youtube.com/watch?v=9Z1GdMuC9E8&ab\\_channel=Madonna](https://www.youtube.com/watch?v=9Z1GdMuC9E8&ab_channel=Madonna) (дата звернення: 12.04.2024).



Рис. В. 1.17. Використання технології доповненої реальності у сценічному дизайні: Madonna Eminem's Coachella Set Let Fans Watch In AR. URL: <https://www.uploadvr.com/eminems-coachella-set-let-fans-watch-ar/> (дата звернення: 08.02.2025).



Рис. В. 1.18. Використання технології доповненої реальності у гейм-дизайні: Augmented Reality Advertising: 10 Powerful Examples of Branded AR Campaigns. URL: <https://www.arpr.io/blog/augmented-reality-advertising-10-powerful-examples-of-branded-ar-campaigns> (дата звернення: 25.03.2025).



Рис. В. 1.19. 3D-ілюзії французького художника П'єро Скафа (експозиційний формат).  
URL: <https://www.boredpanda.com/optical-illusion-street-graffiti-part2-scaf-oner/> (дата звернення: 12.02.2024).



Рис. В. 1.20. Експозиція DIGITAL ART MUSEUM. URL: <https://www.teamlab.art/e/tokyo/> (дата звернення: 04.04.2024).



Рис. В. 1.21. Твір без назви. Пітера Коглера | Центральний вокзал Граца, Австрія, 2003 р.  
 Мануель Горкевич. URL: <https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-community/a12888-an-overview-of-op-art-architecture/> (дата звернення: 24.03.2025).

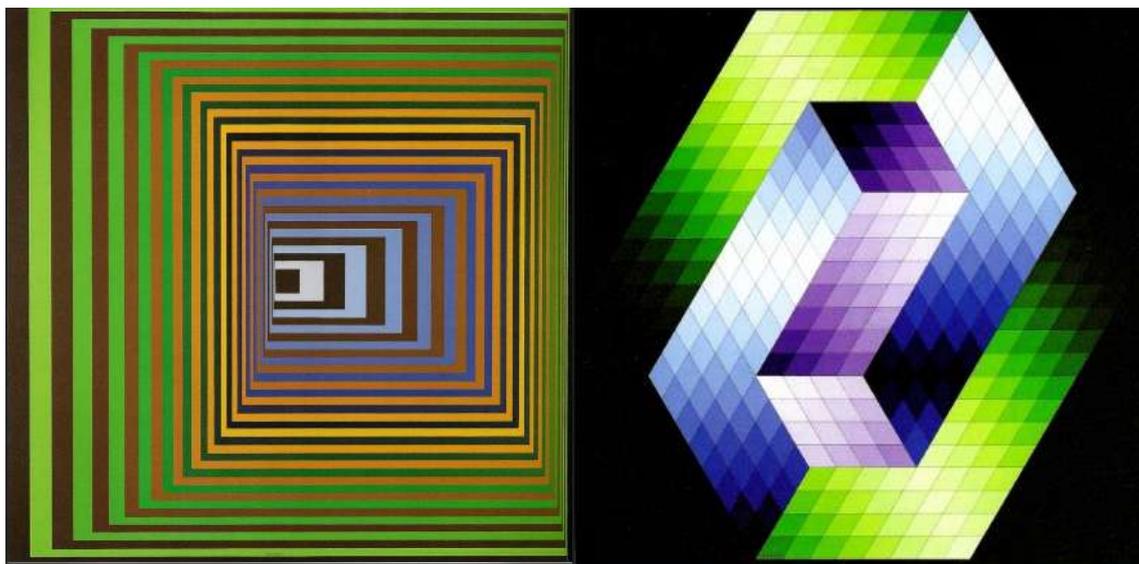


Рис. В. 1.22. Оптичні ілюзії Віктора Вазарелі – засновника художнього напрямку оп-арт.  
 URL: <https://www.wikiart.org/uk/viktor-vazareli> (дата звернення: 24.03.2025).

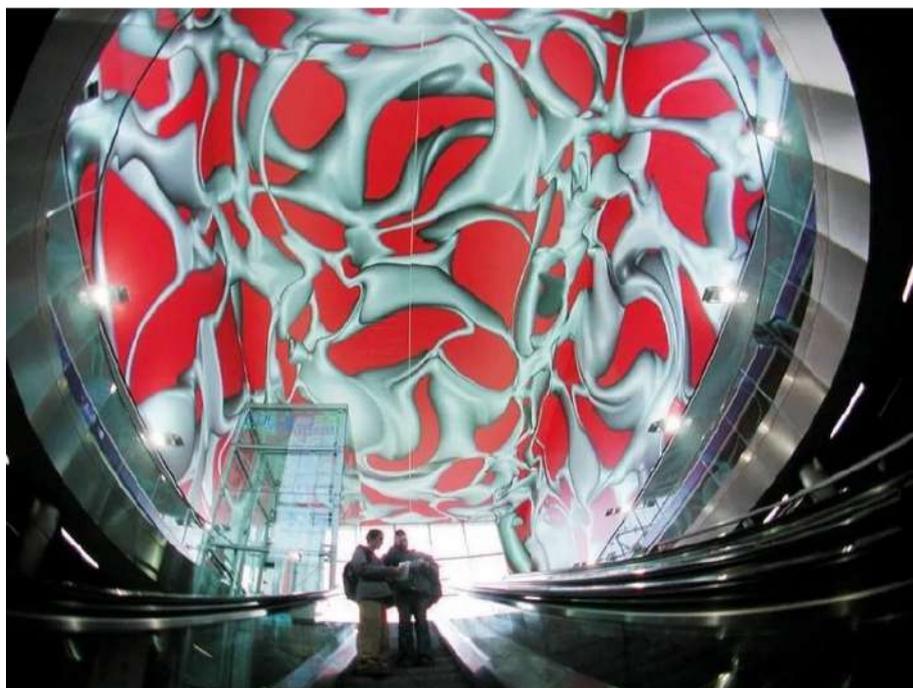


Рис. В. 1.23. Просторове оформлення з оптичним ефектом. Pulsate от Lily Jencks Studio, Capitol Designer Studio. URL: <https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-community/a12888-an-overview-of-op-art-architecture/> (дата звернення: 24.03.2025).



Рис. В. 1.24. AR-технології у форматі Smart Mirror. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/smart-mirrors-retail-industry-abdul-vaseem-siddiqui> (дата звернення: 18.02.2025).

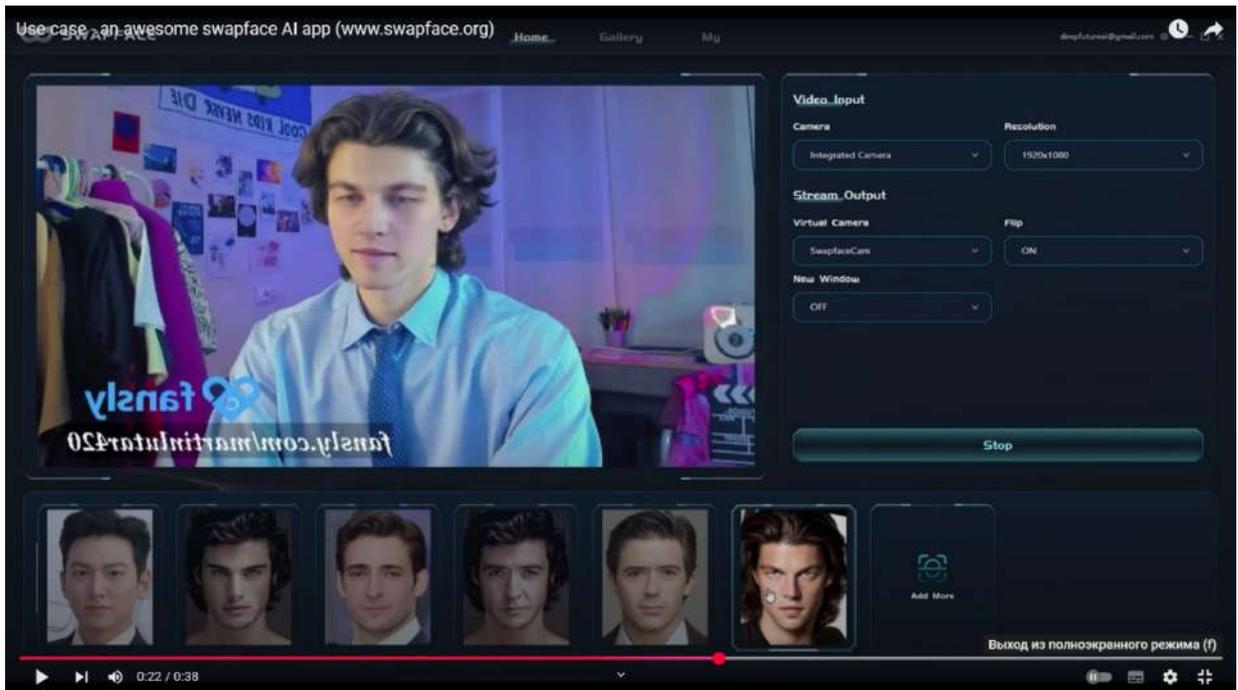


Рис. В. 1.25. Спеціалізований програмний Ai-застосунок Swapface для віртуальної зміни зовнішності. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qwHck8LqZUI> (дата звернення: 12.04.2024).



Рис. В. 1.26.



Рис. В. 1.27.

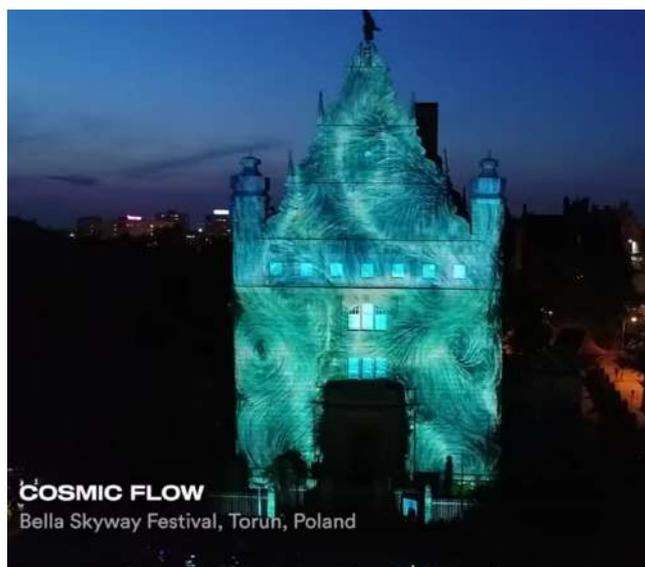


Рис. В. 1.28.



Рис. В. 1.29.



Рис. В. 1.30.

Рис. В. 1.26–В. 1.30. Приклади використання 3D-відеомепінгу з метою досягнення просторового імерсивного ефекту. URL: <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=jtFthRSqRwQ> (дата звернення: 07.02.2024).

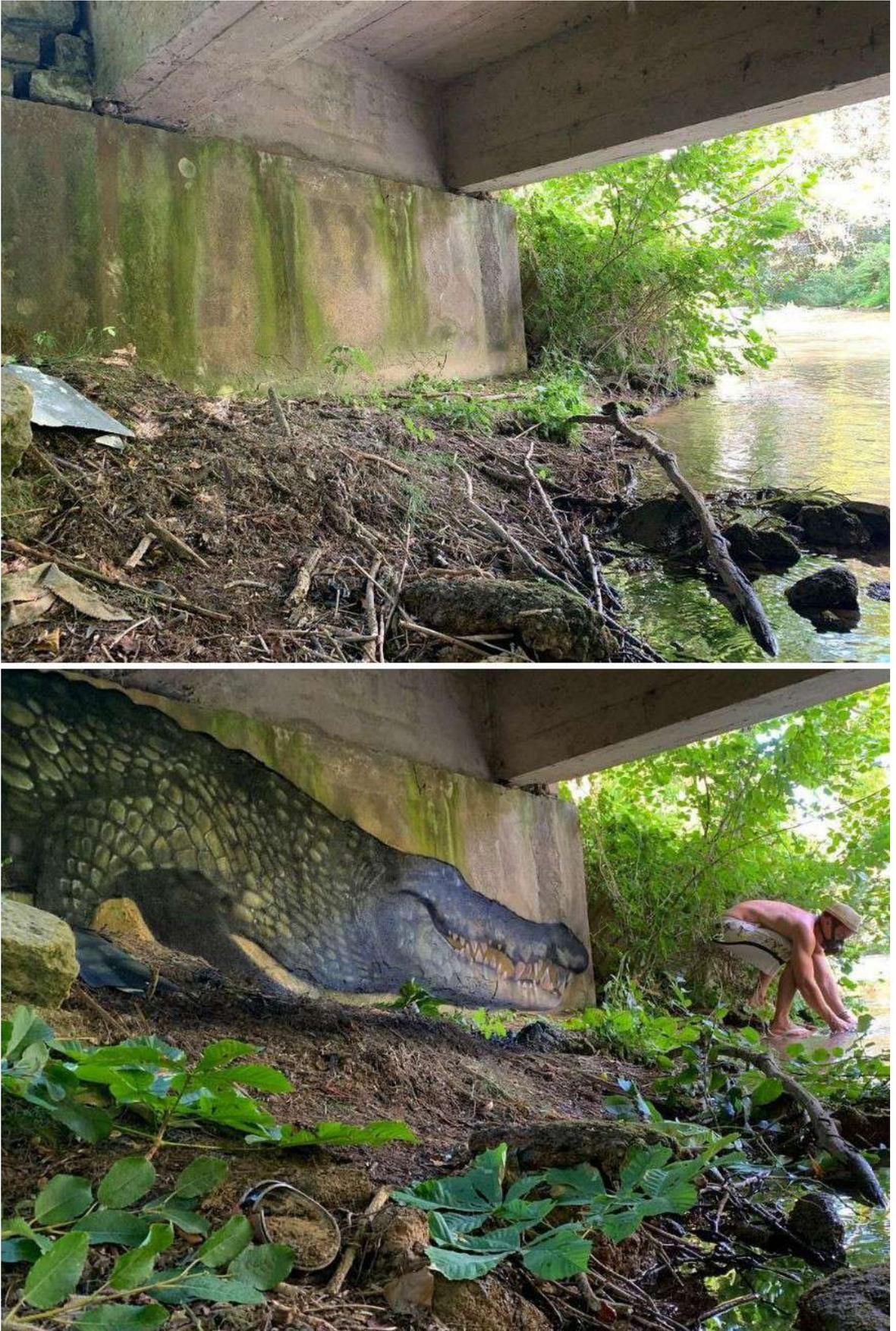


Рис. В. 1.31.



Рис. В. 1.32.



Рис. В. 1.33.

Рис. В. 1.31–В. 1.33. Просторові 3D-ілюзії французького художника П'єро Скафа з імєрсивним ефектом. URL: <https://pressa.tv/foto/117068-francuzskiy-ulichnyy-hudozhnik-risuet-3d-graffiti-suschestv-i-eto-ne-dlya-slabonervnyh.html> (дата звернення: 12.02.2024).



Рис. В. 1.34. Приклад імерсивної виставкової експозиції. URL: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-5605127/This-museum-Paris-lets-walk-inside-famous-paintings.html> (дата звернення: 23.05.2024).



Рис. В. 1.35. Оформлення музейної експозиції за допомогою AR-технологій дає можливість краще відчувати атмосферу мистецтва. URL: <https://vogue.ua/article/culture/art/v-samom-bolshom-cifrovom-muzee-v-mire-otkryvaetsya-vystavka-klimta-39105.html> (дата звернення: 21.11.2024).



Рис. В. 1.36. Реклама імерсивної музейної виставки скульптурного мистецтва з ефектом імерсії. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=2QPMbkQEOks&t=36s> (дата звернення: 21.01.2024).



Рис. В. 1.37. Приклад використання імерсивних технологій в комп'ютерних іграх. URL: <https://apkpure.net/king-tut-vr-2/com.eonreality.kingtutvr2#com.eonreality.kingtutvr2-1> (дата звернення: 21.11.2024).

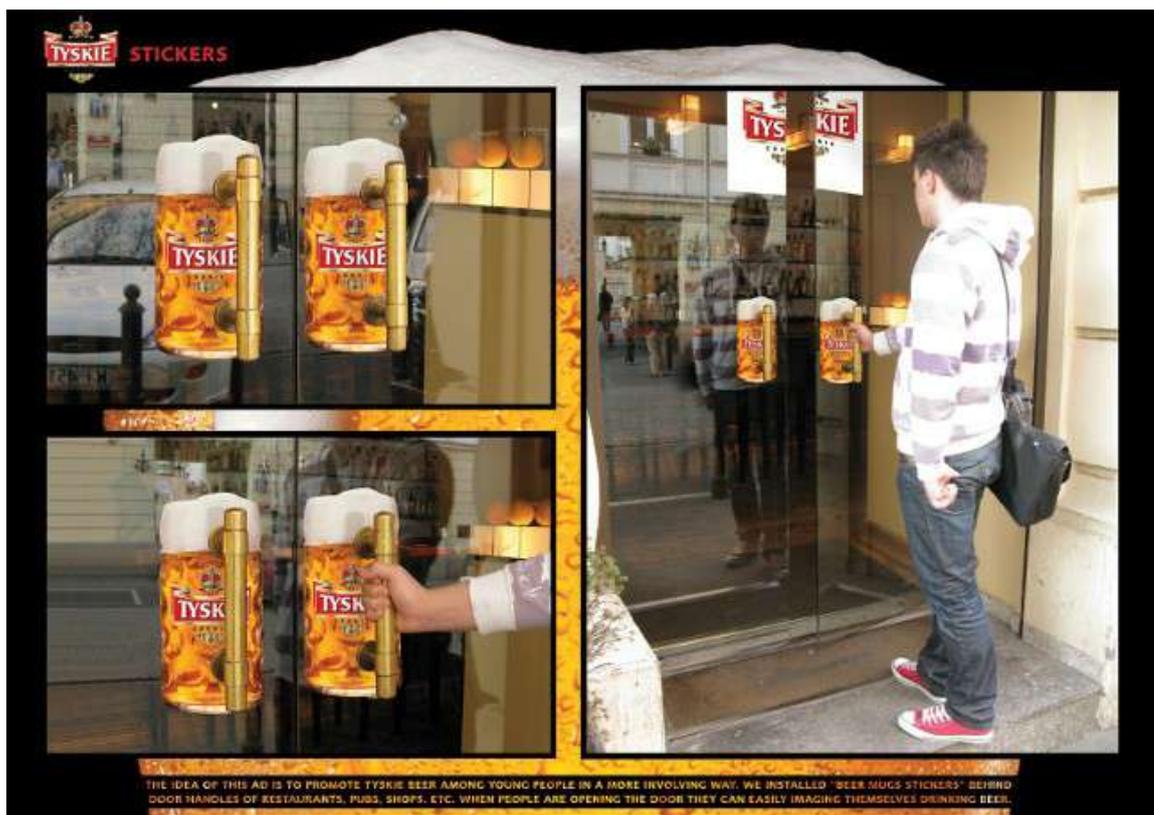


Рис. В. 1.38. Реклама пива з елементами імерсії (Польща). URL: <https://blog.edelundfein.com/wp-content/uploads/2011/06/T%C3%BCrgriffe.jpg> (дата звернення: 01.11.2024).



Рис. В. 1.39. Реклама автомобіля Honda з імерсивним ефектом (Канада). URL: <https://brandstory.com.ua/na-dosuge/udivi-mena-unikal-naa-podborka-kreativnoj-naruznoj-reklamu> (дата звернення: 21.05.2024).



Рис. В. 1.40. Імерсивна реклама молока (Індія). URL:  
<https://www.pinterest.com/pin/796574252841886534/> (дата звернення: 18.11.2024).



Рис. В. 1.41. Імерсивна реклама McDonald's (Данія). URL:  
<https://www.adsoftheworld.com/campaigns/umbrella-16c28234-e6c2-4c95-b775-760a2c93dc35>  
(дата звернення: 18.11.2024).



Рис. В. 1.42. Використання технології доповненої реальності у дизайні інтер'єру: віртуальна «примірка». URL: <https://designlab.com/blog/ux-design-for-emerging-technologies-ar-vr-mr> (дата звернення: 24.03.2025).

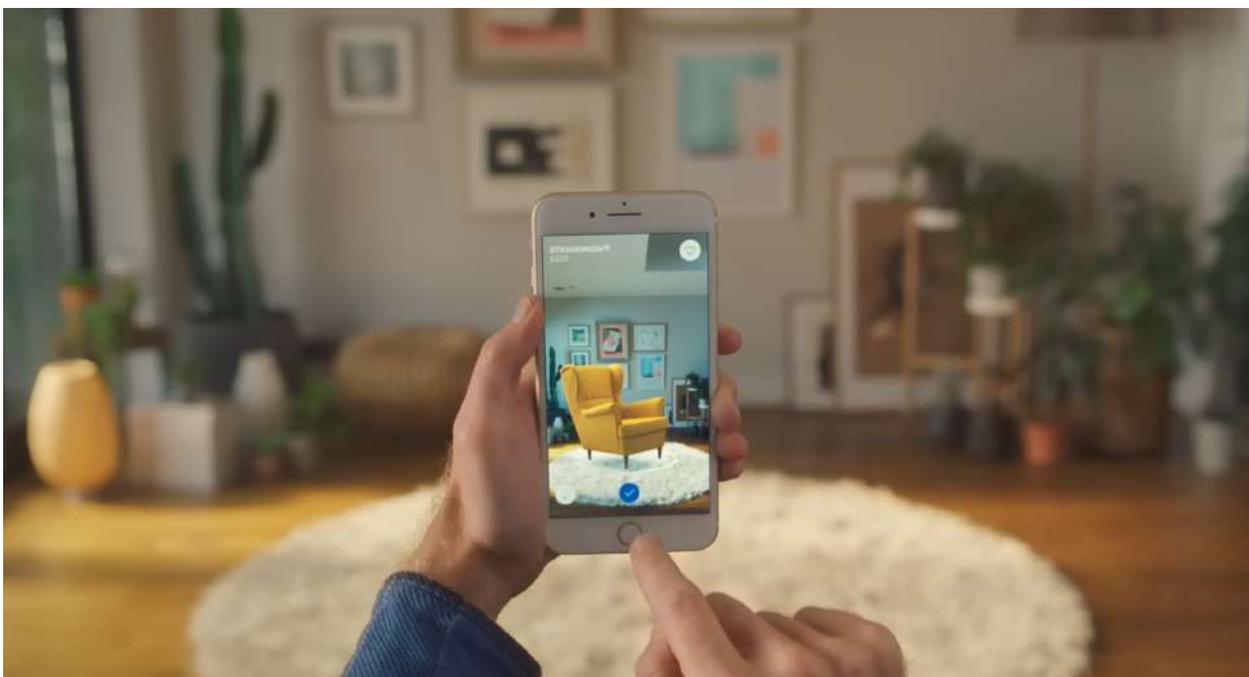


Рис. В. 1.43. Використання технології доповненої реальності у дизайні інтер'єру. Augmented Reality Advertising: 10 Powerful Examples of Branded AR Campaigns. URL: <https://www.arpr.io/blog/augmented-reality-advertising-10-powerful-examples-of-branded-ar-campaigns> (дата звернення: 25.03.2025).

## 2. Приклади українських проєктів



Рис. В. 2.1. Аі-реклама бренду Puma на медіафасадах ТРЦ Gulliver в Києві. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=DHCscnY7tVA> (дата звернення: 18.11.2024).



Рис. В. 2.2.

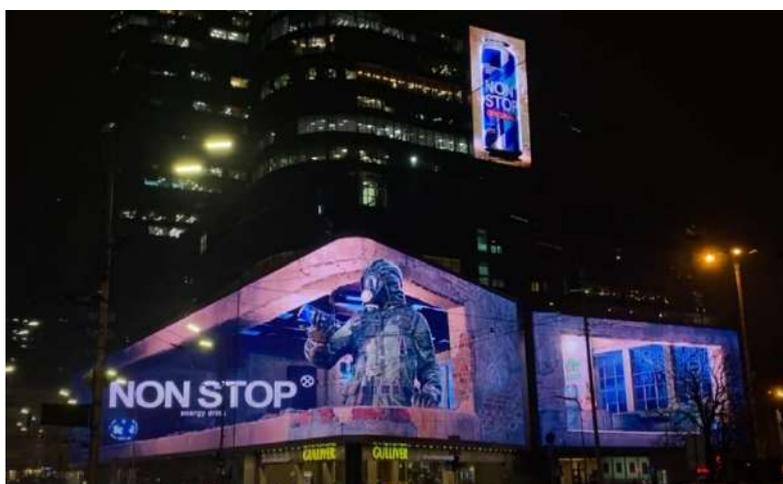


Рис. В. 2.3.

Рис. В. 2.2–В. 2.3. Аі-реклама енергетичного напою на медіафасадах ТРЦ Gulliver в Києві. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Kfg31203K6Q> (дата звернення: 11.10.2024).



Рис. В. 2.4. Аі-реклама дрібної побутової техніки на медіафасадах ТРЦ Gulliver в Києві.  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=eDMwEF9MnGg> (дата звернення: 02.03.2024).



Рис. В. 2.5.



Рис. В. 2.6.

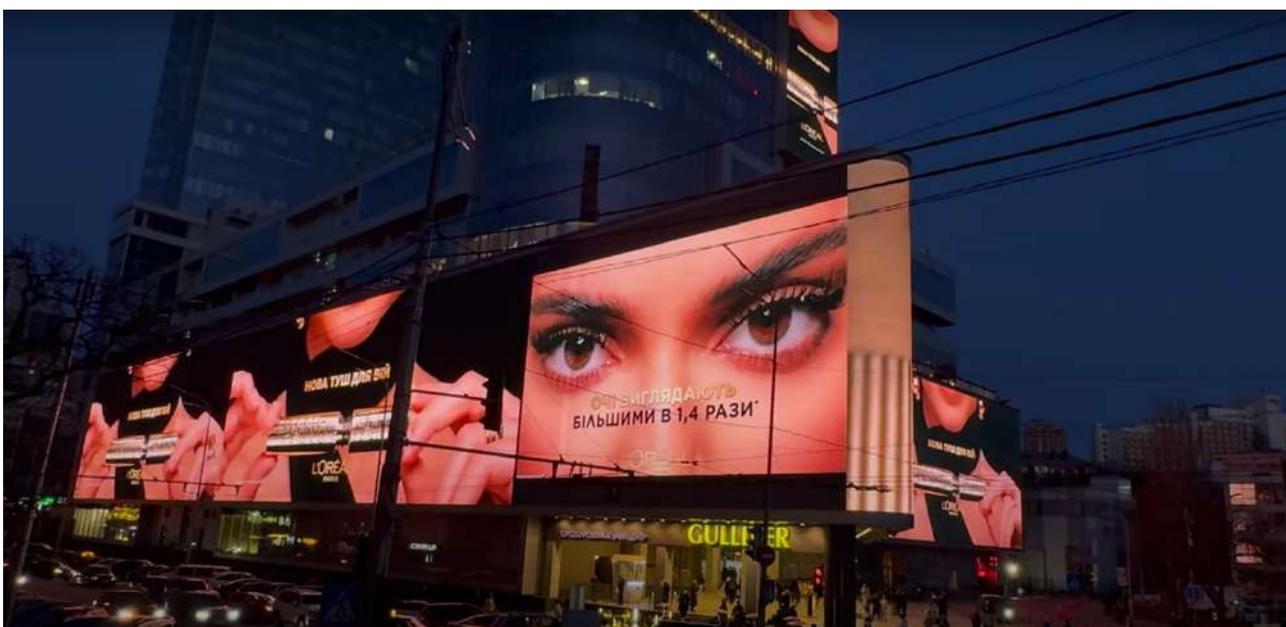


Рис. В. 2.7.

Рис. В. 2.5–В. 2.7. Проект зони 360° від L'Oréal Paris Панорама на медіафасадах  
ТРЦ Gulliver.  
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=p5hpS4FEuPE> (дата звернення: 12.04.2024).



Рис. В. 2.8. Популярна заставка музичних альбомів з візуалізацією імерсивного простору.  
URL: <https://www.pinterest.com/pin/752453050228911492/> (дата звернення: 24.04.2024).



Рис. В. 2.9.



Рис. В. 2.10.

Рис. В. 2.9–В.2.10. На виставці сучасного цифрового та медіа-мистецтва UBIENNALE в Києві (2021 рік) (фото В. Бойко).

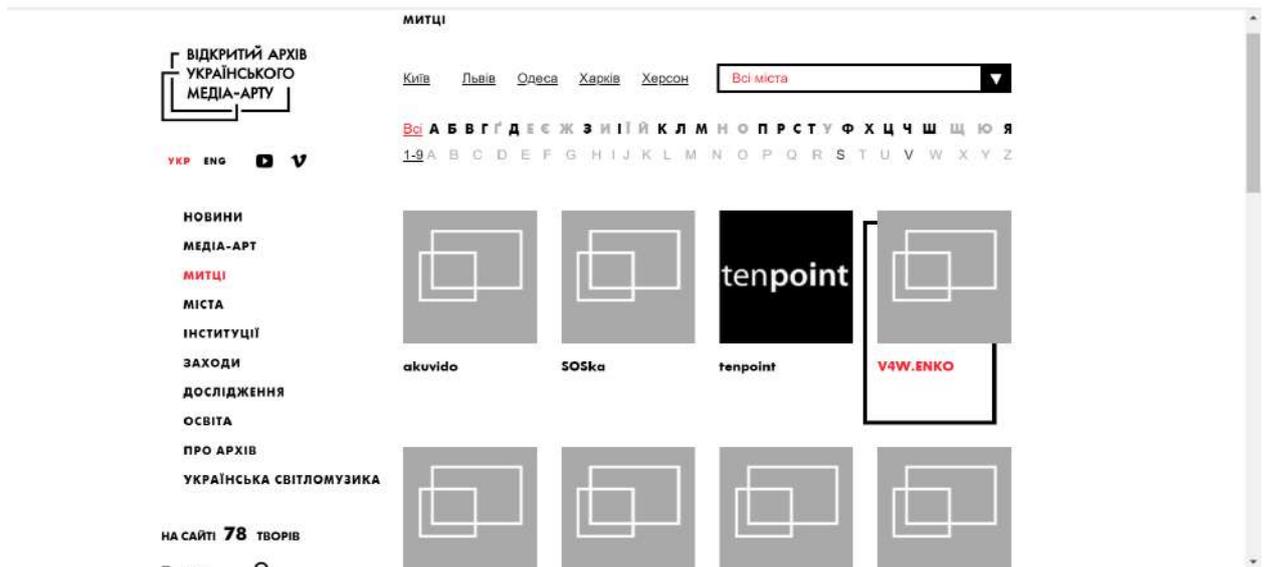


Рис. В. 2.11. Інтерфейс вебсайту Відкритого архіву українського медіаарту. URL: <https://www.mediaartarchive.org.ua/authors/> (дата звернення: 05.06.2023).



Рис. В. 2.12.



Рис. В. 2.13.

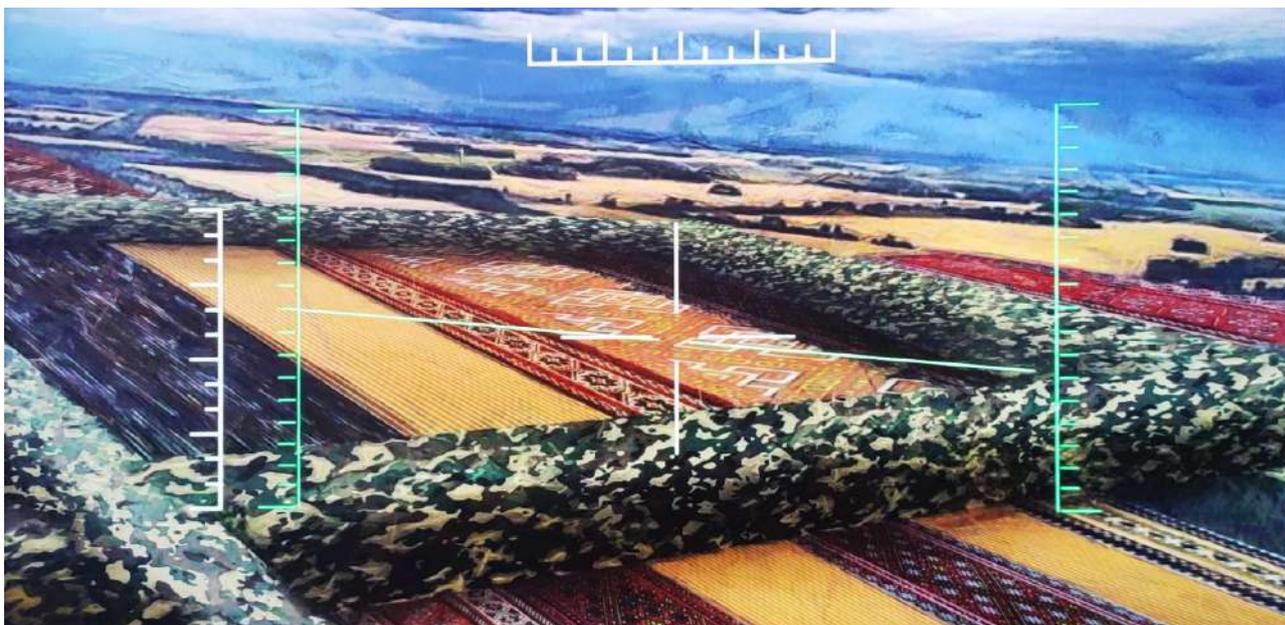


Рис. В. 2.14.

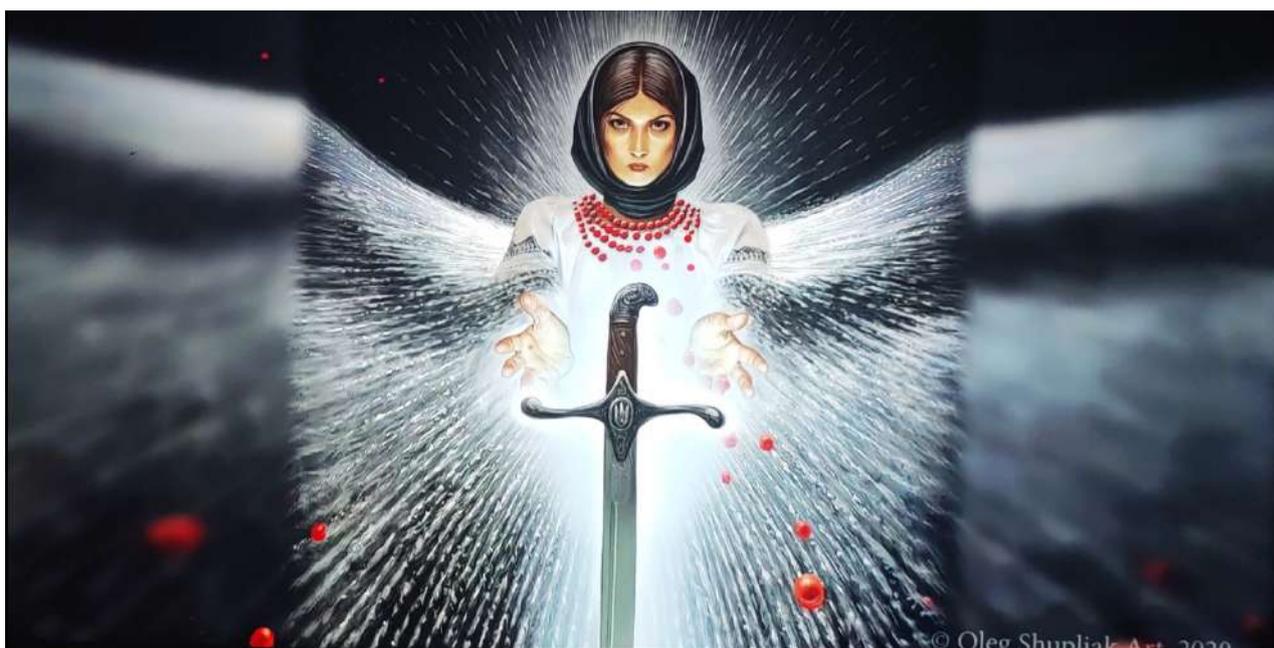


Рис. В. 2.15.

Рис. В. 2.12–В. 2.15. Кадри з імерсивного арт-проекту Олега Шупляка (2020 р.).  
Зйомка В. Бойко.



Рис. В. 2.16.



Рис. В. 2.17. Рис. В. 2.18.

Рис. В. 2.17. Робота В. Ареф'єва, створена з використанням VR-технологій (фото В. Бойко). URL:

<https://drive.google.com/drive/folders/1s6XiDaJcSosCmrN889W772Khx0XzNyYZ> (дата звернення: 12.04.2024).

Рис. В. 2.16, В. 2.18. Діджитал-художник Віктор Ареф'єв на виставці біля свого твору з імерсивним ефектом (м. Київ, арт-галерея «Митець», 2022 р.) (фото В. Бойко). URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1s6XiDaJcSosCmrN889W772Khx0XzNyYZ> (дата звернення: 24.02.2025).



Рис. В. 2.19.



Рис. В. 2.20.



Рис. В. 2.21.

Рис. В. 2.19–В. 2.21. Експерименти з доповненою реальністю у дизайні книги. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=nGct51Qnbms> (дата звернення: 12.02.2025).



Рис. В. 2.22. ARTEFACT: Chernobyl. Розширена реальність на фестивалях медіа-арту в Україні. URL: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/34819/> (дата звернення: 12.02.2025).

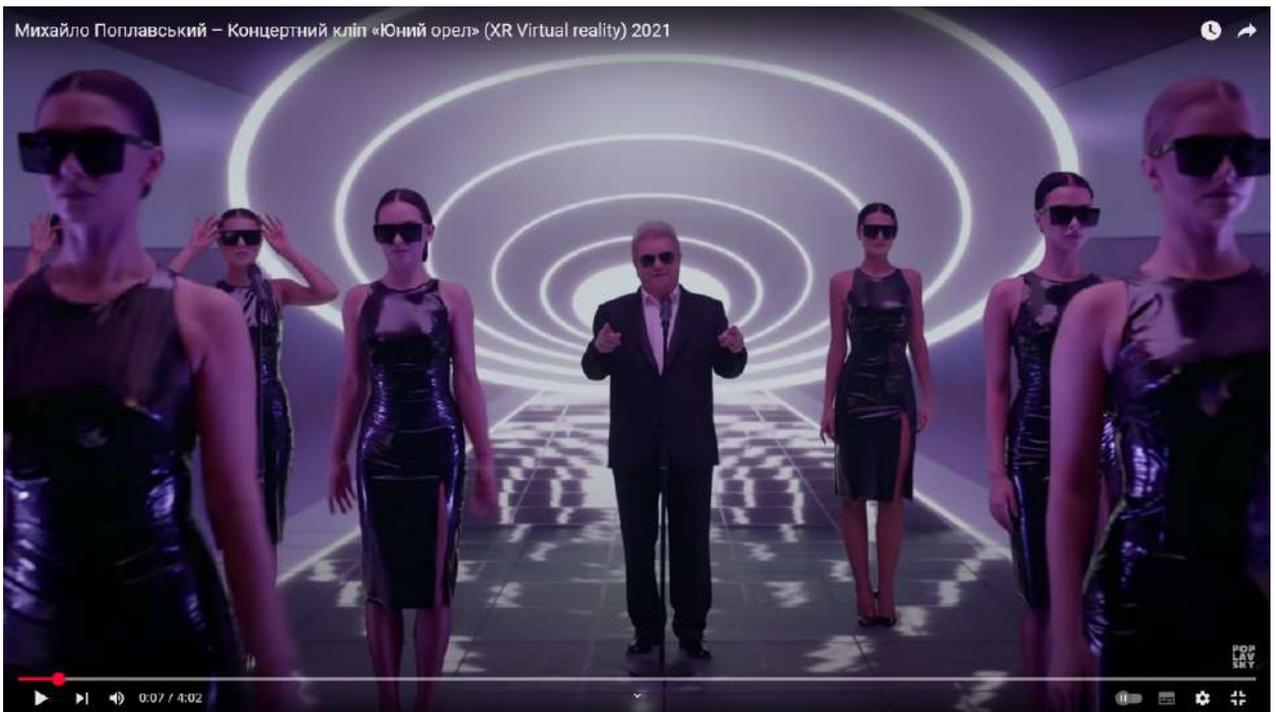


Рис. В. 2.23.





Рис. В. 2.25.

Рис. В. 2.23–В. 2.25. Застосування XR-технологій у концертних кліпах Михайла Поплавського. URL: <https://www.unian.ua/lite/kino/mihaylo-poplavskiy-prezentuvav-klip-u-3d-virtualnoji-realnosti-11333915.html> (дата звернення: 12.04.2024).



Рис. В. 2.26.



Рис. В. 2.27.

Рис. В. 2.26–В. 2.27. Діджитал-арт з використанням доповненої реальності. URL: <https://ffface.me/ua/digital-clothing/> (дата звернення: 12.02.2025).



Рис. В. 2.28.



Рис. В. 2.29.

Рис. В 2.28–В. 2.29. Колекція одягу українського бренду FINCH з доповненою реальністю на Міланському тижні моди (2022 р.). URL: <https://ffface.me/media/ffface-me-x-finch-presented-a-semi-digital-clothing-collection-during-milan-fashion-week-2022/> (дата звернення: 12.02.2025).



Рис. В. 2.30. Рис. В. 2.31.

Рис. В. 2.30–В. 2.31. Моделі віртуальних колекцій цифрового одягу Руслана Багінського та Ксенії Шнайдер. URL: <https://ffface.me/ua/media/digital-fashion-manifest-all-you-need-to-know-to-create-a-viral-digital-fashion-collection-in-2022/> (дата звернення: 12.02.2025).



Рис. В. 2.32.



Рис. В. 2.33.

Рис. В. 2.32–В. 2.33. Імерсивний проект «Укрзалізниці» з AR-Mirror (м. Київ, 2024 р.).  
 URL: <https://www.youtube.com/watch?v=AswRDB3AUy0> (дата звернення: 18.02.2025).



Рис. В. 2.34–В. 2.36. Обкладинки каталогів Kiev International Media Art. URL: <https://life.pravda.com.ua/culture/2015/04/22/192876/> (дата звернення: 04.04.2024).

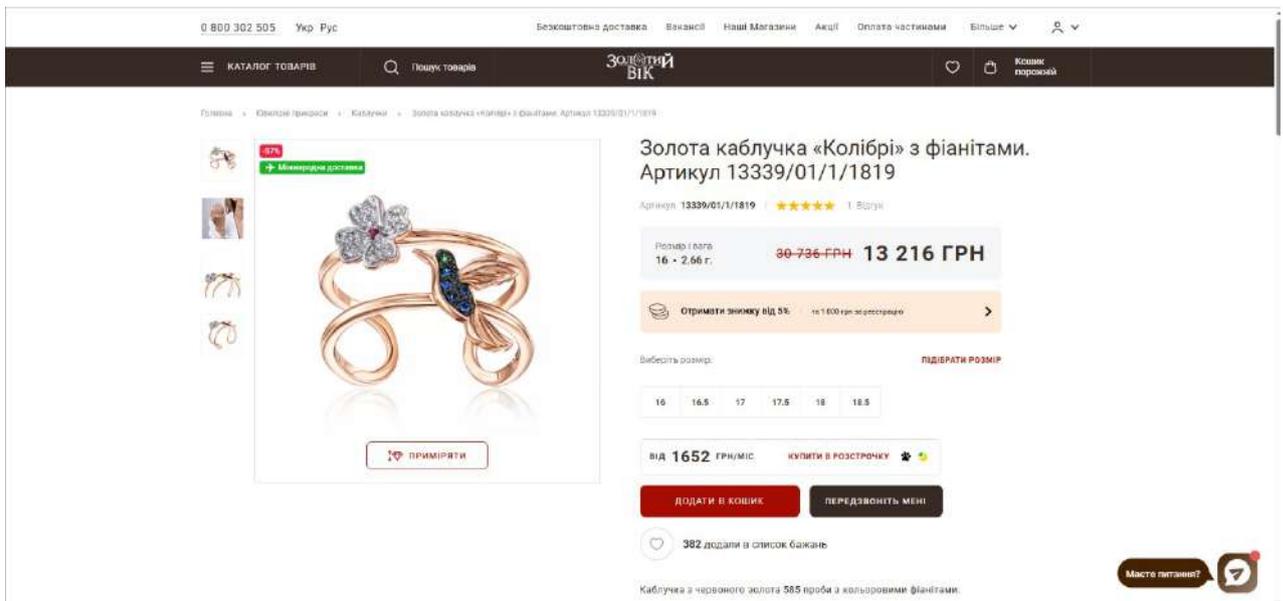


Рис. В. 2.37.

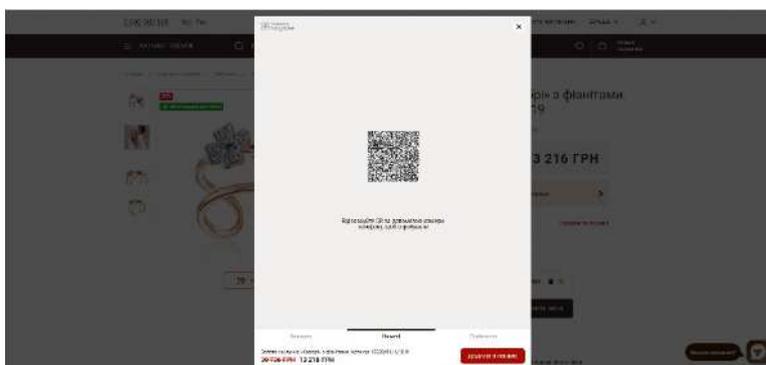


Рис. В. 2.38.

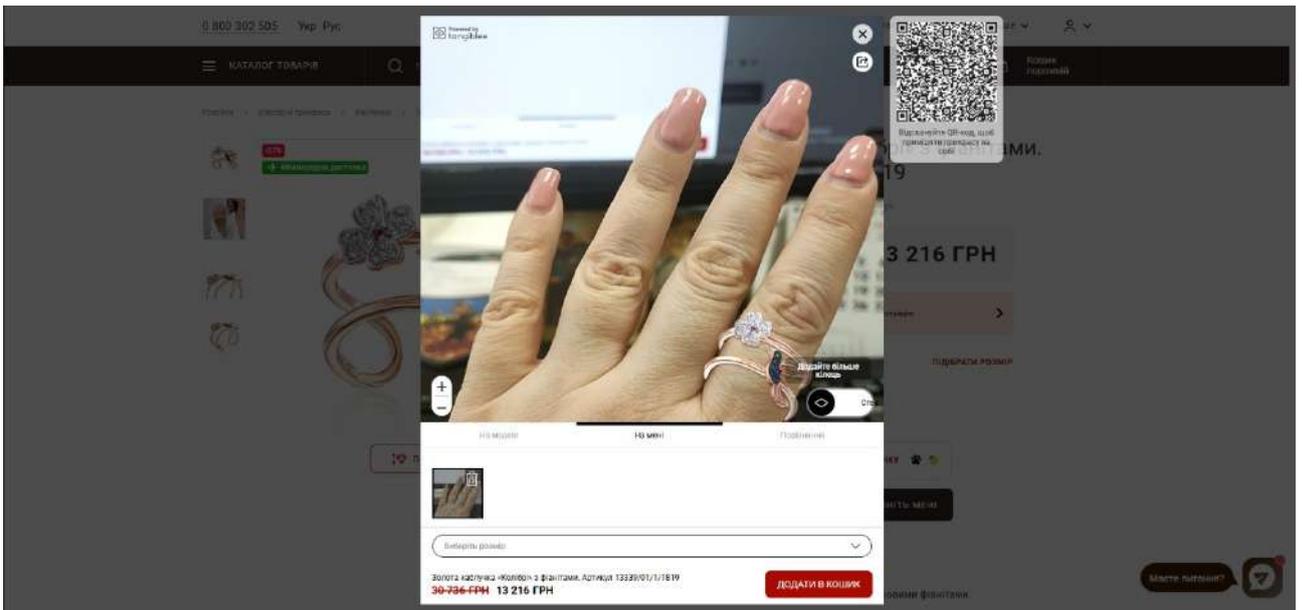


Рис. В. 2.39.

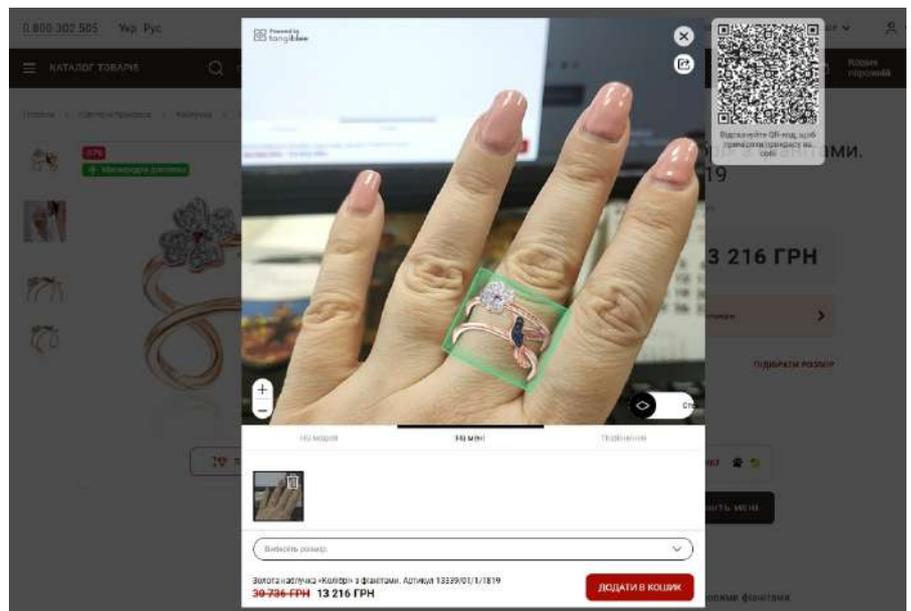


Рис. В. 2.40.

Рис. В. 2.37–В. 2.40. Реалізація імерсивного ефекту у вебдизайні на прикладі вебсайту ювелірного бренду «Золотий вік». URL: <https://zolotiyvik.ua/ua/> (дата звернення: 12.04.2024).



Рис. В. 2.41. Мобільний додаток Tustan AR, який дозволяє біля реальних Тустанських скель побачити віртуальні забудови фортеці у IX-XIII століттях. URL: <https://www.facebook.com/tustan.ua> (дата звернення: 12.04.2024).



Рис. В. 2.42. Реклама у київському метро з ефектом XR (фото В. Бойко).



Рис. В. 2.43. Мобільний додаток з доповненою реальністю «Країна в смартфоні» (2020) (оцифровано 40 об'єктів архітектурної спадщини України і надано доступ у форматі AR-листівок через додаток «Pocket City AR». URL: <https://vctr.media/ua/kraina-v-kysheni-50027/> (дата звернення: 12.04.2024).

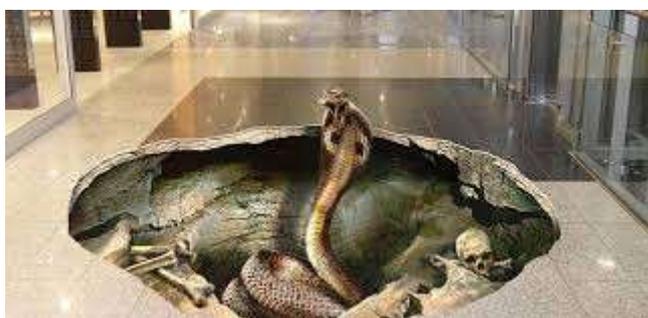


Рис. В. 2.44. Рис. В. 2.45.

Рис. В. 2.44–В. 2.45. Експерименти з доповненою реальністю в інтер'єрі (підлогова графіка). URL: <https://artmill.kiev.ua/uk/poslugi/interyernij-druk/napolnaya-grafika/> (дата звернення: 12.02.2024).



Рис. В. 2.46. Рис. В. 2.47.

Рис. В. 2.46–В. 2.47. Приклади просторових вирішень з доповненою реальністю (фото В. Бойко). URL:

<https://drive.google.com/drive/folders/1s6XiDaJcSosCmrN889W772Khx0XzNyYZ>



Рис. В. 2.48.

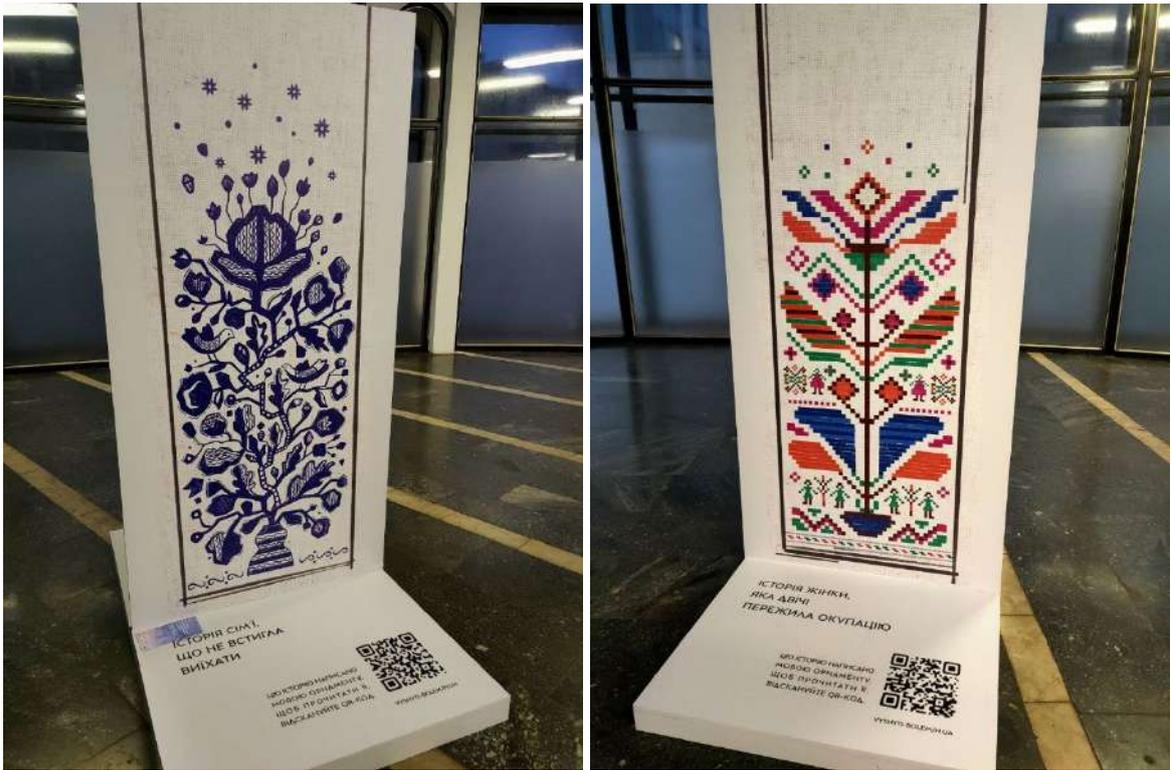


Рис. В. 2.49. Рис. В. 2.50.



Рис. В. 2.51. Рис. В. 2.52.



Рис. В. 2.53. Рис. В. 2.54.



Рис. В. 2.55. Рис. В. 2.56.

Рис. В. 2.48–В. 2.56. Приклади застосування AR у виставковій практиці (фото В. Бойко).  
 URL: <https://drive.google.com/drive/folders/1s6XiDaJcSosCmrN889W772Khx0XzNyYZ> (дата звернення: 18.02.2025).



Рис. В. 2.57.

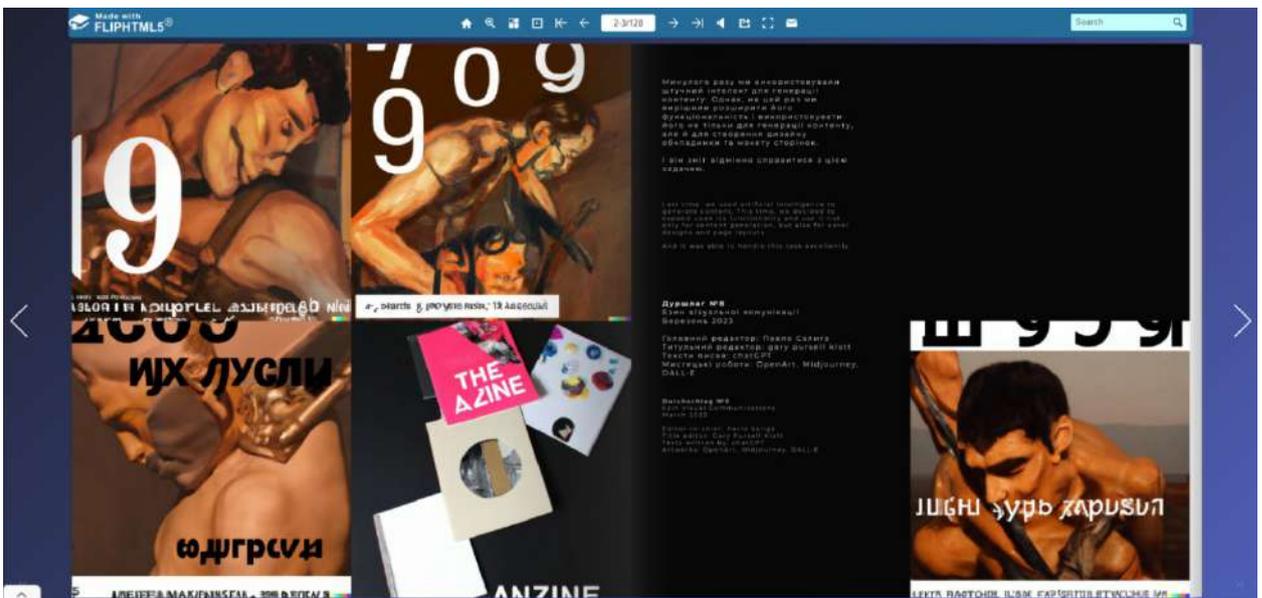


Рис. В. 2.58.



Рис. В. 2.59.

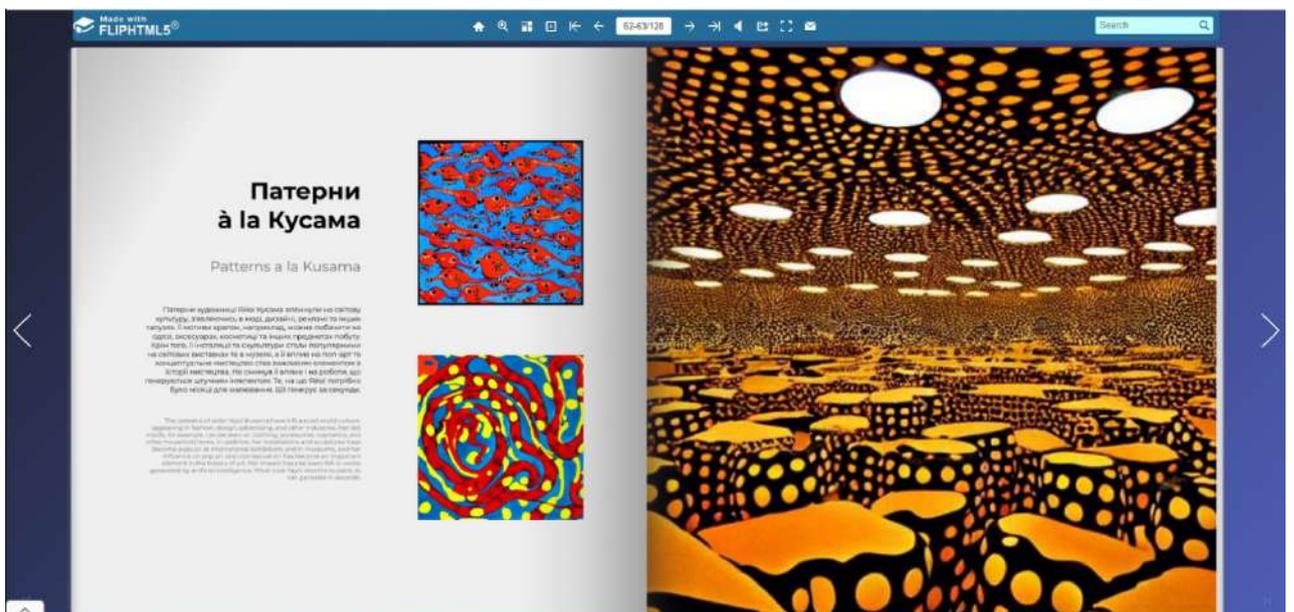


Рис. В. 2.60.

Рис. В. 2.57–В. 2.60. Електронний журнал «Дуршлаг», повністю створений штучним інтелектом (2023 р.). URL: [https://online.fliphtml5.com/tqdxm/dpcn/?fbclid=IwY2xjawIsTUJleHRuA2FlbQIxMAABHf2DJ48atwKYnr5k3rTaAh4GS-DJ0byKniNhQ9gCHD\\_PsFB\\_vr-EAb5qjg\\_aem\\_A-EfSUnI9qnliz\\_FS1-7ag#p=60](https://online.fliphtml5.com/tqdxm/dpcn/?fbclid=IwY2xjawIsTUJleHRuA2FlbQIxMAABHf2DJ48atwKYnr5k3rTaAh4GS-DJ0byKniNhQ9gCHD_PsFB_vr-EAb5qjg_aem_A-EfSUnI9qnliz_FS1-7ag#p=60) (дата звернення: 10.04.2025).

## СПИСОК ІЛЮСТРАЦІЙ

### 1. Приклади закордонних проєктів

Рис. В. 1.1–В. 1.3. Репетиційний процес підготовки віртуального шоу з використанням VR-технологій.

Рис. В. 1.4–В. 1.6. З особистого архіву І. Чуприни.

Рис. В. 1.7–В. 1.9. The Talk's Haunted Pixels: A Virtual Halloween Special. Архіви компанії: Zero Density.

Рис. В. 1.10. Віртуальна реальність у театрі.

Рис. В. 1.11–В. 1.13. Використання технологій розширеної реальності у кліпі Katy Perry - Never Really Over/Not The End Of The World/Roar Medley (Live at T Mall Double 11 Gala).

Рис. В. 1.14–В. 1.16. Використання технології доповненої реальності у сценічному дизайні: Madonna & Maluma - Medellín (2019 Billboard Music Awards).

Рис. В. 1.17. Використання технології доповненої реальності у сценічному дизайні: Madonna Eminem's Coachella Set Let Fans Watch In AR.

Рис. В. 1.18. Використання технології доповненої реальності у гейм-дизайні: Augmented Reality Advertising: 10 Powerful Examples of Branded AR Campaigns.

Рис. В. 1.19. 3D-ілюзії французького художника П'єро Скафа (експозиційний формат).

Рис. В. 1.20. Експозиція DIGITAL ART MUSEUM з елементами імерсії.

Рис. В. 1.21. Твір без назви. Пітера Коглера | Центральний вокзал Граца, Австрія, 2003 р. Мануель Горкевич.

Рис. В. 1.22. Оптичні ілюзії Віктора Вазарелі – засновника художнього напрямку оп-арт.

Рис. В. 1.23. Просторове оформлення з оптичним ефектом. Pulsate от Lily Jencks Studio, Capitol Designer Studio.

Рис. В. 1.24. AR-технології у форматі Smart Mirror.

Рис. В. 1.25. Спеціалізований програмний Ai-застосунок Swarface для віртуальної зміни зовнішності.

Рис. В. 1.26–В. 1.30. Приклади використання 3D-відеомеппінгу з метою досягнення просторового імерсивного ефекту.

Рис. В. 1.31–В. 1.33. Просторові 3D-ілюзії французького художника П'єро Скафа з імерсивним ефектом.

Рис. В. 1.34. Приклад імерсивної виставкової експозиції.

Рис. В. 1.35. Оформлення музейної експозиції за допомогою AR-технологій дає можливість краще відчувати атмосферу мистецтва.

Рис. В. 1.36. Реклама імерсивної музейної виставки скульптурного мистецтва з ефектом імерсії.

Рис. В. 1.37. Приклад використання імерсивних технологій в комп'ютерних іграх.

Рис. В. 1.38. Реклама пива з елементами імерсії (Польща).

Рис. В. 1.39. Реклама автомобіля Honda з імерсивним ефектом (Канада).

Рис. В. 1.40. Імерсивна реклама молока (Індія).

Рис. В. 1.41. Імерсивна реклама McDonald's (Данія).

Рис. В. 1.42. Використання технології доповненої реальності у дизайні інтер'єру: віртуальна «примірка».

Рис. В. 1.43. Використання технології доповненої реальності у дизайні інтер'єру. Augmented Reality Advertising: 10 Powerful Examples of Branded AR Campaigns.

## 2. Приклади українських проєктів

Рис. В. 2.1. Ai-реклама бренду Рина на медіафасадах ТРЦ Gulliver в Києві.

Рис. В. 2.2–В. 2.3. Ai-реклама енергетичного напою на медіафасадах ТРЦ Gulliver в Києві.

Рис. В. 2.4. Аі-реклама дрібної побутової техніки на медіафасадах ТРЦ Gulliver в Києві.

Рис. В. 2.5–В. 2.7. Проект зони 360° від L'Oréal Paris Panorama на медіафасадах ТРЦ Gulliver в Києві.

Рис. В. 2.8. Популярна заставка музичних альбомів з візуалізацією імерсивного простору.

Рис. В. 2.9–В.2.10. На виставці сучасного цифрового та медіа-мистецтва UBIENNALE в Києві (2021 рік).

Рис. В. 2.11. Інтерфейс вебсайту Відкритого архіву українського медіаарту.

Рис. В. 2.12–В. 2.15. Кадри з імерсивного арт-проекту Олега Шупляка (2020 р.).

Рис. В. 2.16, В. 2.18. Діджитал-художник Віктор Ареф'єв на виставці біля свого твору з імерсивним ефектом (м. Київ, арт-галерея «Митець», 2022 р.)

Рис. В. 2.17. Робота В. Ареф'єва, створена з використанням VR-технологій.

Рис. В. 2.19–В. 2.21. Експерименти з доповненою реальністю у дизайні книги.

Рис. В. 2.22. ARTEFACT: Chernobyl. Розширена реальність на фестивалях медіаарту в Україні.

Рис. В. 2.23–В. 2.25. Застосування XR-технологій у концертних кліпах Михайла Поплавського.

Рис. В. 2.26–В. 2.27. Діджитал-арт з використанням доповненої реальності.

Рис. В. 2.28–В. 2.29. Колекція одягу українського бренду FINCH з доповненою реальністю на Міланському тижні моди (2022 р.).

Рис. В. 2.30–В. 2.31. Моделі віртуальних колекцій цифрового одягу Руслана Багінського та Ксенії Шнайдер.

Рис. В. 2.32–В. 2.33. Імерсивний проєкт «Укрзалізниці» з AR-Mirror (м. Київ, 2024 р.).

Рис. В. 2.34–В. 2.36. Обкладинки каталогів Kiev International Media Art.

Рис. В. 2.37–В. 2.40. Реалізація імерсивного ефекту у вебдизайні на прикладі вебсайту ювелірного бренду «Золотий вік».

Рис. В. 2.41. Мобільний додаток Tustan AR, який дозволяє біля реальних Тустанських скель побачити віртуальні забудови фортеці у IX-XIII століттях.

Рис. В. 2.42. Реклама у київському метро з ефектом XR.

Рис. В. 2.43. Мобільний додаток з доповненою реальністю «Країна в смартфоні» (2020 р.) (оцифровано 40 об'єктів архітектурної спадщини України і надано доступ у форматі AR-листівок через додаток «Pocket City AR»).

Рис. В. 2.44–В. 2.45. Експерименти з доповненою реальністю в інтер'єрі (підлогова графіка).

Рис. В. 2.46–В. 2.47. Приклади просторових вирішень з доповненою реальністю.

Рис. В. 2.48–В. 2.56. Приклади застосування AR у виставковій практиці.

Рис. В. 2.57–В. 2.60. Електронний журнал «Дуршлаг», повністю створений штучним інтелектом (2023 р.).

**Інтерв'ю з Сергієм Полежакою:  
імерсія як спосіб співпереживання та досвіду**

*Розмова з медіахудожником, фотографом і VR-документалістом Сергієм Полежакою про еволюцію технологій, імерсивні проєкти та етику відтворення військових травм у технологіях VR.*

**Валерія Бойко (інтерв'юерка):** Сергію, ви працюєте як у фотографії, так і в імерсивних технологіях. Що з цього для вас є пріоритетним?

**Сергій Полежака:** Важко порівнювати. Фотографія – це те, що я можу робити самостійно, у своєму ритмі. Наприклад, мій проєкт "[Naïve Ukrainian Gardens](https://book.artarsenal.in.ua/exhibition-2024/naive-ukrainian-gardens-sergij-polezhaka/)" – це виключно фотографія. Я знімав протягом останніх років. Водночас, імерсивні проєкти – це командна праця, технічно складна, де потрібні ресурси і планування. Тому з 2020 року я більше працюю в авторській фотографії.

**Валерія Бойко:** В яких саме проєктах з VR чи 360 ви брали участь? Які з них були найзначущіші?

**Сергій Полежака:** У студії New Cave Media ми створювали кілька важливих проєктів. Найбільш відомий – "Aftermath VR: Euromaidan" (<https://artarsenal.in.ua/en/vystavky/ekspozycja/aftermath-vr-euromaidan-2/>) – про події на вулиці Інститутській у 2014 році. Це 3D-модель, у якій користувач пересувається і слухає голоси очевидців, записані під час протестів. Інший проєкт – 360-відео для UNICEF про хлопчика з Новотроїцького, яке показували на Генеральній асамблеї ООН; на жаль, його публічно не викладено, але про нього згадують у звітах організації. Ми також реалізували рекламну кампанію для Mitsubishi Pajero Sport: 360-відео з Карпатами, де автомобіль подорожує гірським бездоріжжям – його демонстрували в VR-окулярах на київських марафонах. Частина відео можна знайти на YouTube-каналі New Cave Media.

**Валерія Бойко:** Чи є інші приклади імерсивного досвіду?

**Сергій Полежака:** Звісно. Наприклад, на фестивалі Sheffield Doc/Fest (<https://www.sheffdocfest.com/>) ми бачили проєкт "Scents of Self", де на основі big data та особистих даних користувача створювався унікальний парфум. Людина надає дані про свої вподобання або входить через Instagram, і система генерує запах, що нібито відповідає її цифровому профілю. Це досвід імерсії через нюх, який поєднує реальний фізичний об'єкт із цифровим аналізом.

Ще один приклад – VR-досвід за мотивами "Перевтілення" Франца Кафки. У ньому користувач, одягнувши VR-шолом, бачить себе жуком у дзеркалі, чує відповідні звуки, відчуває зміну простору. Ми презентували цю інсталяцію на одному з книжкових фестивалів у Києві. Це приклад того, як

технологія дозволяє не лише спостерігати, а й буквально прожити досвід героя. Такі експерименти розширюють межі іммерсивного мистецтва й водночас залишаються доступними аудиторії.

**Валерія Бойко:** Як ви розумієте термін "імерсія"?

**Сергій Полежака:** Це занурення — сенсорне, емоційне, інтелектуальне. Імерсивним може бути як VR-досвід, так і аудіоісторія, що викликає сильні візуальні образи. Наприклад, проєкт "Notes on Blindness" — це аудіощоденник сліпої людини, де ти відчуваєш світ через звуки. Він доступний як VR-досвід і як документальний фільм, заснований на щоденниках Джона Галла. Ще один приклад — "One Raid Over Berlin" — реконструкція на основі записів з рейду під час Другої світової. Проєкт не показує облич, лише звукові ефекти, тремтіння літака, вибухи. Це дуже акуратний і делікатний підхід, що поважає пам'ять учасників.

**Валерія Бойко:** Як щодо технічних складнощів?

**Сергій Полежака:** Візуальна якість — ключова з них. Якщо персонажі погано анімовані або графіка неякісна — це руйнує досвід. Саме тому ми в "Aftermath VR" не показували подій напряму, лише середовище й голоси. До речі, раніше були думки використати volumetric video — але це дуже дорого і складно для українських реалій.

**Валерія Бойко:** Чи є в Україні ринок для імерсивної реклами?

**Сергій Полежака:** Він існував. Ми співпрацювали з брендами напряму, бо агентства не завжди розуміли специфіку. Facebook тоді піднімав у видачі 360-контент, і це давало нам можливість переконати замовників. Але ковід зупинив усе, і тепер це скоріше виняток, ніж правило. Проте "Experiential marketing" — досвід, а не продукт — це потужний інструмент.

**Валерія Бойко:** Ви згадували, що імерсивний досвід може бути як глибоко емпатійним, так і потенційно маніпулятивним. У чому тут головний ризик?

**Сергій Полежака:** Тут справді тонка межа. Коли ми створюємо імерсивний досвід, є спокуса «занурити» глядача у чийсь травм, показати біль, поранення, емоції. Але якщо зробити це безконтрольно або естетизовано — ми ризикуємо перетворити емпатію на вуаеризм. Глядач уже не співпереживає, а підглядає. Особливо це небезпечно у проєктах, пов'язаних з війною, геноцидом, окупацією.

Тому ми завжди підходили до цього делікатно. У проєкті "Aftermath VR: Euromaidan" ми не намагалися відтворити сцени вбивств чи боїв. Ми показали простір — вулицю Інститутську — у стані спогаду. І дали можливість людям, які були там, розповісти свою історію голосом. Це наш спосіб обійти етичні пастки й водночас зберегти силу досвіду.

Ще одна важлива річ — це те, як технологія інтегрується в наше життя. Спочатку, як Zoom на початку пандемії, вона здається незграбною, незручною. Але поступово з'являються інтерфейси, які змінюють правила гри. Наприклад, Apple Vision Pro вже враховує потребу бачити обличчя співрозмовника — і

пропонує “прозорий режим”. Це технологічна, але дуже людяна відповідь на соціальну потребу.

Імерсивні технології – не заміна, а інструмент. Як і з кожним інструментом, усе залежить від того, як ми ним користуємося.

**Валерія Бойко:** Які теми найкраще реалізуються у VR?

**Сергій Полежака:** Емпатія, інформування, тренінги. Наприклад, Фонд 2402 використовує VR-тренінги для медиків – зокрема, в рамках курсу Tactical Combat Casualty Care (<https://2402.org/ua/hefat-vr/>). Вони дають змогу відпрацювати дії в умовах бойового стресу. Також використовуються VR-симуляції для підготовки мобільних вогневих груп до протидії шахедам – з реалістичними моделями зброї та просторовим трекінгом. Це дозволяє наблизити тренування до бойових умов.

Інша площина – історичні реконструкції. Наприклад, падіння Берлінської стіни у 1989 році, або події Євромайдану – як у "Aftermath VR". Усе, де ми хочемо дати людині можливість побачити і прожити подію на місці, а не тільки через екран, – кандидат на VR.

**Валерія Бойко:** Дякую! І за інтерв'ю, і за вражаючі приклади.

## Інтерв'ю з Віктором Ареф'євим

*Розмова з діджитал-художником, автором імерсивних артпроектів, графічним дизайнером та 3D-моделером про особисту авторську концепцію.*

**Валерія Бойко (інтерв'юерка):** Вікторе, як Ви наважилися спробувати себе у діджиталі? Що Вас надихнуло на творчі експерименти з доповненою реальністю?

**Віктор Ареф'єв:** Я досить давно працюю у графічному дизайні, використовуючи стандартні дизайнерські програми: Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Cinema4D, ZBrush, 3DsMax. В якийсь момент з'явилося бажання поглибити досвід і опанувати щось нове – креативний інструмент для більшої свободи творчості.

Тема, яка для мене є пріоритетною у діджитал-проектах – абстрактні композиції з технологізованими елементами, вимагає професійної роботи з текстурами та об'ємом. Тут якраз імерсивний ефект доречно додає магічності та асоціативного змісту. Кожен глядач може розпізнати щось своє у «живій» графіці і отримати позитивний авторський наратив.

**Валерія Бойко:** Розкажіть, будь ласка, про власну творчу концепцію та особисті враження від взаємодії з інноваційними креативними технологіями.

**Віктор Ареф'єв:** У своїх проектах використовую імерсію з метою посилення емоційного впливу на реципієнта та підвищення художньої виразності творів. Подібний підхід допомагає візуалізувати яскраві фантазійні сюжети, котрим зазвичай віддаю перевагу, оскільки, по-перше, він дає змогу відчувати внутрішні динамічні зв'язки між кольором і формою, а по-друге – допомагає заповнити простір сірого повсякдення яскравими барвами і незвичними образами. У пріоритеті мого творчого процесу – яскрава, насичена колористика з домінуванням теплих відтінків та відчутний оптичний ефект рухомих 3D-об'єктів на площині, що викликає у цільовій аудиторії відчуття ірреального світу. Без використання спеціальних аксесуарів – VR-окулярів – твір здається абсолютно звичайним, а за умови перегляду через VR-окуляри «оживає».

Для посилення ефекту глибини об'єкти можуть бути запропоновані як гіперболізовано зменшені або збільшені, ніж мають бути на певній відстані. Обмежена кольорова палітра, використання подібних або повторюваних форм, збереження пропорцій та розмірів об'єктів у межах сцени, узгоджене розміщення – усе це допомагає підтримувати цілісність, забезпечуючи об'єктам ознаки єдиної візуальної системи. При цьому, у розробці просторової імерсії, зберігаються класичні закони композиції, коли об'єкти, розташовані ближче до центру або вище нього у проектному просторі, що є у даному випадку художнім полотном, виглядають більш помітними в загальній композиції. Глибина (багатоплановість) є важливою характеристикою композиції віртуальної сцени. Управління увагою цільової аудиторії ґрунтується на особливостях сприйняття, сенсорних підказках та

попередньому досвіді, що посилюється взаємним перекриттям об'єктів, а також розміщенням віртуальних об'єктів попереду або позаду реальних. Ефект паралакса, коли положення віртуальних об'єктів змінюється, залежно від точки огляду, надає ілюзорного відчуття різної відстані до глядача. Додавання тіней стає доречним для більш правдивого розміщення віртуального об'єкта відносно поверхонь та інших об'єктів. Як і в класичному живописі, світло й тіні дають змогу зробити сцену більш об'ємною і приховати пустоту, виділити акценти, задати настрій, атмосферу. У найпростішому випадку світло взаємодіє з об'єктами, створюючи тіні та відблиски, які допомагають сформуванню світло-тіньовий малюнок, щоб визначити форму. Використання реалістичного освітлення допомагає створити більш правдоподібний досвід AR, але має свою ціну та вимагає значних обчислювальних потужностей. М'яке розсіяне освітлення менш ресурсозатратне і допомагає створити більш природну атмосферу. Хоча, здебільшого, розробники намагаються підлаштувати освітлення під поточні умови, щоб краще інтегруватися в оточуюче середовище. У певних випадках світло також може бути інструментом оповідання, посилюючи драматизм фантазійної сцени. Підсвічуючи та затіняючи об'єкти через спрямоване освітлення, можна досягти ефекту глибини сцени, а за умови використання для проектування сцени очевидного джерела світла спрощується обґрунтування відмінних від реального освітлення відблисків та тіней

Мені особисто подобаються експерименти з імерсивними технологіями. Щоразу хочеться досягти більш цікавого візуального ефекту, спроектувати інноваційний продукт. У планах – подальше творче опанування креативних прийомів і пошук індивідуальної стилістики у цьому напрямку.

**Валерія Бойко:** дякую Вам за цікаву розмову!