

УДК 7.038.53:
004.946

DOI:10.30857/2617-
0272.2023.2.22.

ШИМАН К. А.

Національна академія образотворчого мистецтва та архітектури, Київ,
Україна

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ МИСТЕЦЬКОГО ТВОРЕННЯ У ВІРТУАЛЬНІЙ РЕАЛЬНОСТІ

Мета статті: висвітлення можливостей використання сучасних технологій у процесі мистецького творення у віртуальній реальності (VR).

Методологія. Дослідження базується на методах герменевтичного, порівняльного, системного та структурно-функціонального аналізу.

Результати. Висвітлено сучасні творчі прояви художників у віртуальній реальності. Розглянуто варіативність технічних засобів, які автори використовують практично під час мистецьких реалізацій у VR. Визначено основний набір інструментів та додаткові засоби для художнього творення та сприйняття. Розкрито особливості залучення митцями eye tracking системи, енцефалографу, просторових трекерів та датчиків зчитування. Означено результати їх використання на прикладах робіт як світових (Метью Аттард, Греам Фінк), так і вітчизняних митців (Володимир Ковбаса, Сергій Ніжинський, Лера Полянська, Макс Роботов, Іван Світличний, Діана Факи, Катерина Шиман). Вказано на різницю між творчим втіленням, виконанням художником у віртуальній реальності в режимі он-лайн та генеративним програмним творенням. Розглядаючи творчий доробок у віртуальній реальності на прикладах, виявлено можливість окреслити основні тенденції сучасного мистецтва у VR. Відмічено провідні спрямування розвитку творчих VR проявів у контексті сучасного українського мистецтва.

Наукова новизна полягає у висвітленні впровадження сучасних VR технологій у сучасне мистецтво.

Практична значущість. Результати дослідження є основою для подальшого вивчення та класифікації творчих робіт у VR та для подальшого дослідження розвитку сучасного українського мистецтва.

Ключові слова: VR мистецтво; мистецькі прояви у віртуальній реальності; сучасне мистецтво; генеративне мистецтво; media art; віртуальна реальність; VR; virtual reality.

Вступ. Сьогодні зникають упередження щодо того, як саме має виглядати мистецький твір і яку саме екзистенцію має набувати художня форма. За допомогою новітніх засобів творення у віртуальній реальності (VR) художники мають змогу інтегрувати майже всі попередні досвіди поколінь воєдино. Спосіб та засоби, у який сучасний митець звертається до реалізації своїх задумів, є частиною сьогодення. Саме тому існує нагальна необхідність розглянути результати використання сучасних технологій художнього втілення. Залучення новітніх засобів творчої практики дозволяє репрезентувати інноваційні підходи художніх стратегій, які актуалізуються сьогодні у світовому та українському мистецтві.

Аналіз попередніх досліджень. Кінець ХХ століття характеризується інтенсивним впровадженням віртуальної реальності практично в усі галузі діяльності людини. Мистецька сфера – одна із перших, де активно почали досліджувати та працювати в альтернативній реальності. Вагомий внесок належить американському досліднику і художнику Мирону Круегеру (Myron W. Krueger). Він опрацював як практичну, так і теоретичну сторону мистецьких проявів у віртуальній реальності. А американець Мортон Хейліг (Morton Heilig) побудував свій пристрій Sensorama, який дав змогу отримати досвід повного «занурення» за допомогою стереофільму і стереозвуку, паралельно з механічною вібрацією, подувами вітру та

симуляторами нюху [14, с. 148; 12, с. 292–306]. У 1976 році художники Ден Сандін (Dan Sandin), Том Дефанті (Tom Defanti) та Гері Сейерс (Gary Sayers) винайшли сенсорні рукавички. А Том Циммерман (Tom Zimmerman) запатентував аналогічний їм пристрій, який спровокував хвилю подальших розробок у NASA. Дослідник з мистецькою освітою Майк Мак Гріві (Mike McGreavy) очолював розробку оригінального шолому-дисплею, що використовувався для віртуальної реальності в NASA. Згодом до нього приєднався Скотт Фішер (Scott Fisher). Митець та музикант Джарон Ланьє (Jaron Lanier) придбав на той час права на рукавичку Т. Циммермана [14, с. 149; 15]. Окрім того, саме він ввів до наукового обігу термін «віртуальна реальність» (virtual reality або VR) у 1980-х роках. Надалі Дж. Ланьє активно розробляє технологію, яка розширює сприйняття узвичаєних вимірів творчих робіт у фізичній реальності [15, с. 304]. Загалом же, як зазначає мистецтвознавець Отто Пієне (Otto Piene), мистецтво стає частиною науки і техніки або, якщо точніше, художників, вчених та інженерів, а також промисловості, бізнесу тощо [17, с. 19].

Варто сказати, що особливості мистецьких проявів у VR цікавлять і багатьох вітчизняних дослідників. Зокрема, ще у 2004 році харківська науковиця Олена Каріна змістовно, ґрунтовно та глибоко розкрила у своєму дисертаційному дослідженні онтологічний статус віртуальної реальності і специфіку способу організації віртуального творчого простору [26]. Анастасія Тормахова наголошує на появі візуальних практик, що виконують комунікативну функцію [29]. Дослідниця Юлія Шевчук планомірно висвітлює як особливості творчих практик у VR, так і феномен віртуальної реальності в контексті сучасного мистецтва та культури [33]. Вона також розкриває концептуальні стратегії сучасних митців, науковців та філософів. Дослідниця Катерина Шевчук активно досліджує практику, причини та вплив сучасного VR-мистецтва на культуру й

суспільство, визначає його естетичні проблеми [32]. Пошуки Вікторії Волинець підтверджують необхідність розрізняти поняття «віртуальна реальність», «доповнена реальність», «змішана реальність» [24, 25].

Сучасні дослідники Б.-К. Ане (Bernadetta Kwintiana Ane), Д. Роллер (Dieter Roller), Дж. Лолугу (Jagadish Lolugu) розглядають комплеметарність віртуальної реальності [1]. Європейські практики А. Хризантакополю (A. Chrysanthakopoulou), К. Калатзіс (K. Kalatzis), Г. Міхалакіс (G. Michalakis) вивчають можливість моделювання віртуальної реальності через гру [3]. Східні дослідники Л. Женг (Lijia Zeng) та К. Донг (Xiang Dong) аналізують концепції VR-технології, VR-бачення. Вони обговорюють можливість та неминучість їх злиття, що призведе до появи космічного мистецтва [22].

Варто сказати, що технології дійсно фундаментально змінюють свідомість людини, сприйняття світу та художні засоби, якими послуговуються сучасні митці. Так, Лев Манович (Lev Manovich) базується на твердженні канадського культуролога та філософа Маршалла Маклуена (Marshall McLuhan) зіставляє лінійне мислення, лінійний нарратив із мозаїчною електронною свідомістю, у якій сприйняття відбувається разом і, водночас, паралельно [13].

Постановка завдання. Мета статті полягає у тому, щоб висвітлити можливості використання сучасних технологій у процесі мистецького творення у віртуальній реальності. Важливим є означити результати залучених художниками засобів вираження. Завдяки розгляду творчого доробку у віртуальній реальності на прикладах, виявляється можливість окреслення основних тенденцій сучасного мистецтва у VR.

Результати дослідження та їх обговорення. Варто зауважити, що технологічний прогрес характеризується вдосконаленням інструментів та засобів творчого вираження. Матеріали, якими послуговувались художники раніше, у свою чергу, часто диктували особливості їх використання.

Сьогодні, для творення художньої форми у віртуальній реальності, сучасні митці користуються основними технологічними засобами, які потрібні як для самого процесу, так і для сприйняття результатів. Серед основних засобів, які потрібні для творчої реалізації у VR, є: 1) апаратний VR сет (VR-Hardware set); 2) програмне забезпечення (Software); 3) апаратне забезпечення ПК (PC hardware); 4) навушники (Headphones); 5) забезпечення кабелями (Cable management); 6) одноразові гігієнічні чохли (Disposable hygiene covers).

Розглянемо їх практичне використання на прикладі мистецького проекту «Ехо» («Echo», 2019) українських мисткинь К. Шиман та Д. Факш [18].

Процес створення роботи передбачав початкові пошуки авторками вираження замислу за допомогою ескізного нотування кольоровими олівцями та маркерами на папері. Згодом, мисткині визначили та обрали як найбільш відповідний спосіб реалізації задуму його втілення у віртуальній реальності. Авторки використовували шоломи та гарнітуру віртуальної реальності HTC Vive та Oculus Rift. Для реалізації задуму художниці зупинились на програмі Gravity Sketch, яка найбільш дала змогу відтворити необхідну потребу графічності.

У роботі Д. Факш та К. Шиман відобразили фізичний простір у віртуальній реальності, створивши променево-звукову мапу. Користуючись сучасними засобами творення, у зазначеному проекті ехолокаційна система та накладені на неї звукові хвилі створюють простір, яким можна переміщуватись та відчувати, почути, побачити звуки, зображення, об'єкти (іл. 1) [9, 16, 31]. Така «ехограма» стає певним скануванням навколишнього середовища з його розкриттям у віртуальній реальності.

Художня робота була створена авторками у липні 2019 року у межах мистецької резиденції та артхакатону Frontier (Київ, Україна), яка відбувалась за підтримки Українського культурного фонду (УКФ) [18].

Згодом творчий проєкт був представлений на мистецькому фестивалі «Frontier Fest: "Reforming space: New monuments"» у Центрі сучасного мистецтва М17 (Київ, Україна, вересень 2019 року). Допомогу в експонуванні та забезпечення технічної інтерактивної частини (в Unity) надав один із провідних сучасних спеціалістів, VR-розробник – Андрій Волгін [9, 11, 10, 23].

Завдяки такому принципу втілення ідеї, авторки змогли акцентувати увагу на предметності того, що зазвичай не можна побачити. Вдягнувши VR-шолом та «занурившись» у мистецьку роботу, глядач інтуїтивно й когнітивно-емпірично досліджує «місце», де перебуває. Так художниці засвідчили можливість існування форми не тільки в реальному, але й у віртуальному просторі. В цілому, мистецький проєкт «Ехо» спонукає до роздумів про те, яким буде сприйняття навколишнього середовища у майбутньому, а також які пріоритети формуватимуть нашу нову візуальність.

Окрім вище перерахованих основних технологічних засобів сучасні художники також можуть використовувати «айтрекінг» (eye tracking) систему або систему відстеження очей. Яскравим прикладом її застосування та створення художньої форми у віртуальній реальності є робота Греама Фінка «Малюючи очима» (Graham Fink «Drawing With My Eyes», 2015) [7, 8]. Художня форма у цьому творі втілювалась без використання рук, без будь-якого іншого інструменту або засобу, окрім очей. Цього стало можливо досягнути за допомогою програмного забезпечення – системи відстеження очей Tobii, яке автор розробив спільно з китайською компанією Tobii Technology [20]. За рухом тільки власних очей у VR просторі з'являлись лінії, як результат проєкції спрямування інфрачервоного світла безпосередньо на очі. Відображення записувались за допомогою кількох алгоритмів і фільтрів, які дозволяють миттєво передавати рухи зору на екран.

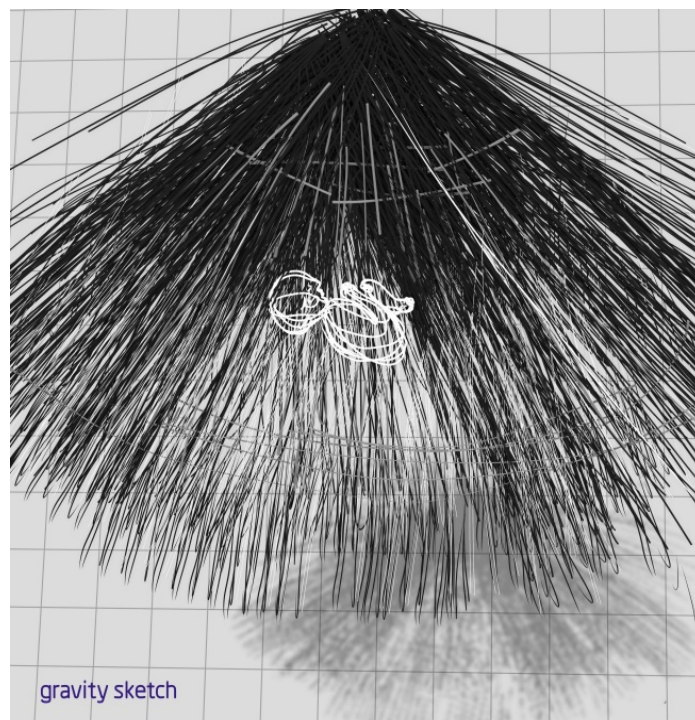
Ще детальніше цю технологію досліджує та застосовує аспірант Единбургського

коледжу мистецтв Метью Аттард (Matthew Attard) [5, 6]. Серія робіт «Блог» («Blog»), яку автор почав створювати з 2020 року [4], складається із творів, що відображають рух очей митця. Його творчий проект також містить авторські роздуми та усвідомлення щодо того, як його бачить технологія, яка оперує машинним зором, технологічною інтерпретацією, самовідтворенням.

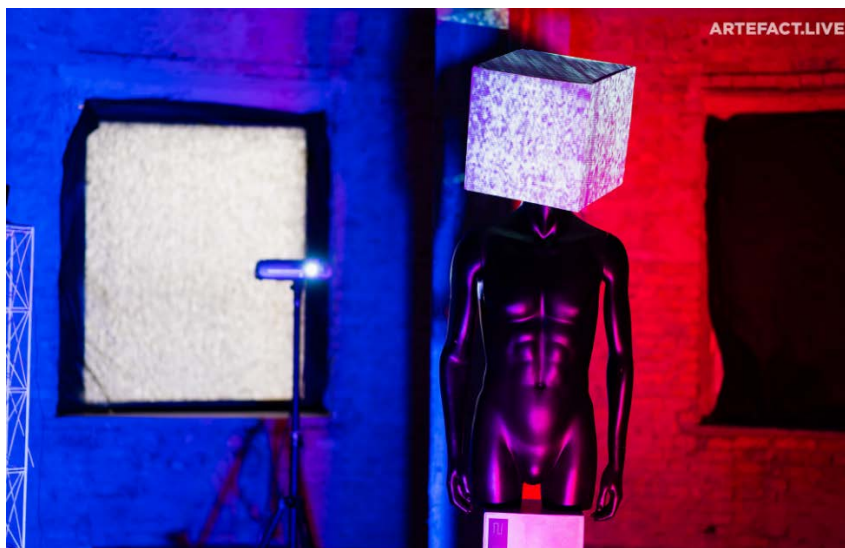
Наступними технічними засобами, які також можуть використовувати митці для реалізації творчих задумів у віртуальній реальності є енцефалограф – пристрій для реєстрації електроенцефалографічних сигналів мозку. Він являє собою сукупність каналів підсилення електроенцефалографічних сигналів кожного відведення, аналого-цифровий перетворювач, вузли інтерфейсу та програмні засоби опрацювання візуалізації результатів (зазвичай комп'ютерні).

Спроба впровадження такого засобу у творчу роботу зазначається у вітчизняних творців Сергія Ніжинського та Володимира Ковбаси «Мімоза» («Mimosa», 2019). У роботі уявний образ «Мімоза» втілює, на думку

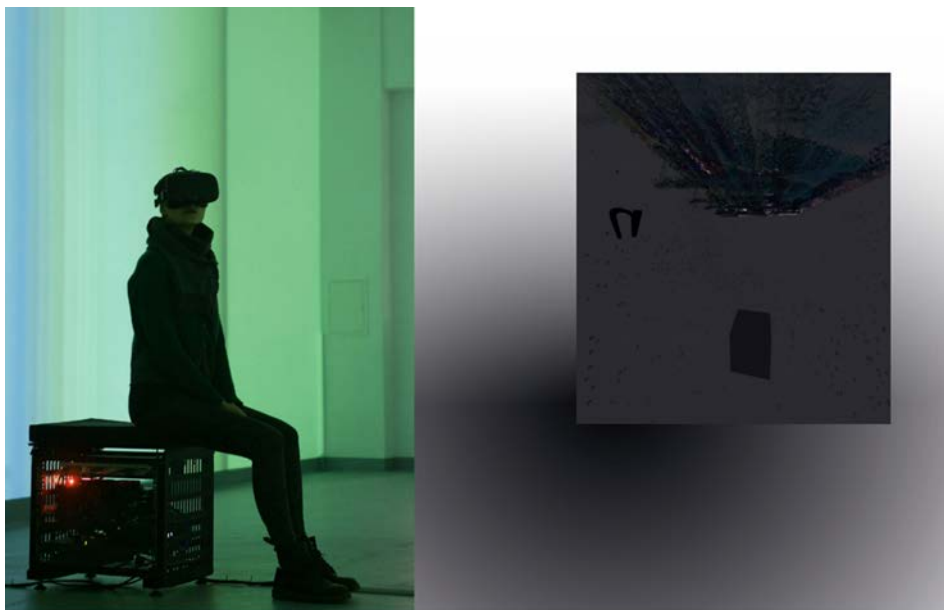
авторів, «...богиню медійної псевдореальності та інформаційної війни. Голова її символічно заміщена кубом, який постійно транслює медіафейки (його виконано з текстилю біфлекс, що дозволяє використовувати його як екран для проекції як ззовні, так і в середині). На куб проєктовано зображення новин 1986 року, радянських хронік, кадрів чорнобильської катастрофи, де медіа шум перериває TV-глітч, образи з ефектом подвійної експозиції тощо. За задумом, саме глядач та сила його думки, може розвіяти весь цей потік проєктованої інформації» [27]. Для цього авторами було встановлено інсталяцію із використанням датчиків електроенцефалографу, який в реальному часі посилає інформацію з мозку і проєктує думки глядача на куб, транслюючи зображення з камер спостереження, що працюють в тій самій кімнаті, де експонується арт-об'єкт. Робота створювалась з використанням HTC Vive Tracker та програмного забезпечення Touchdesigner – Palette: camSchnappr (іл. 2).



Іл.1. Розробка мистецького проєкту «Ехо» у програмі Gravity Sketch у VR.
К. Шиман, Д. Факш. (Липень, 2019). Київ [18]



Іл. 2. Презентований проект «Міміза» («Mimosa») Сергія Ніжинського та Володимира Ковбаси під час українського проекту ARTEFACT (2019) [27]



Іл. 3. Презентований проект «Verbatix» арт-групи SVITER (Лера Полянська та Макс Роботов) та Івана Світличного (2017) [19]

Ще одними технологічними засобами, які сприяють глибшому сприйняттю мистецьких робіт у віртуальній реальності, є просторові трекери та датчики зчитування. Їх вправне використання спостерігається у проекті «Verbatix» (2017 р.), який виник у результаті колаборації арт-групи SVITER (Лера Полянська та Макс Роботов) та Івана Світличного. «Ця робота – є візуальним та звуковим середовищем, де динамічний масив даних перетворюється в реальному

часі на звукову, відео- та VR-інсталяцію, яка використовує алгоритм, розроблений авторами проекту» (іл. 3) [19]. Власне проект був створений для презентації в українському павільйоні Венеційської бієнале у 2017 р., а згодом – представлений на Vorspiel/Transmediale (Берлін, Німеччина) та бієнале у Польщі [30, 21].

Створення роботи починалось із формування інформаційного масиву набором датчиків, що вимірюють фізичні явища

(світло, колір, геомагнітні датчики тощо). Художниками було використано 8 пар пристрою Arduino [2]. Логіка фокусування уваги визначалася не через бінарну опозицію: фізичний/ матеріальний – інформаційний/аморфний, а через пошук нової матеріальності та потенціалу конкретних даних для розвитку в іншій образній системі [30]. Тут спостерігаємо пошук митцями художньої форми у віртуальній реальності.

Наступні етапи реалізації проекту «Verbatix» полягали у організації та презентації на основі вже попередньо зібраних даних, історій. Структура роботи змінювалась шляхом включення у будову «тіла» особистого архіву, який розширювався з кожною наступною його презентацією. Збір даних, який генерує звук-, відео- та VR, вибірково формується з попередніх проєктів, а також з гіперпосилань, які стосуються контекстного поля «Verbatix» і оновлюються під час експозиції. Усі шари документації відображаються в єдиній візуальній площині взаємопов'язаних подій, архіву сьогодення (простір, звуки та його наповнення). За допомогою TouchDesigner вони були виведені через прописаний скрипт (Python) на цифровому синтезаторі Axoloti та через аналогові синтезатори [28]. Програмована візуалізація паралельно озвучувала текст, який було передано за допомогою закодованого алфавіту, кожна літера з якого програмувалась окремо. Під час експозиції у виставковому просторі на Венеційському бієнале було розміщено аудіо- та відеотехніку, а також бокс з комп'ютерною, музичною технікою та гарнітурою віртуальної реальності [28].

Людина, що перебувала в експозиційному середовищі, чула багатоканальний звук та вловлювала ідею, яка транслювалась за допомогою гарнітури віртуальної реальності. Спостерігач «поринав» у виставковий простір, який складається з фрагментів попередніх експозицій, та стає свідком онлайн-документації, яка фіксує взаємодію між алгоритмом, інформацією та звуком.

Таким чином, окреслені приклади мистецьких проявів дають можливість спостерігати та виявити відмінність творчого вираження у віртуальній реальності між безпосереднім творенням особисто митцем та програмним генеративним модулюванням із залученням автора. Сьогодні часто обидва способи вираження або зводяться у єдине, або помилково вважаються взаємозамінними. Однак варто наголосити, що у генеративному мистецтві інструментом творення виступає прописаний автором код до генеративної програми, яка створює послідовність або рандомність візуальної частини. Процес творення задуманого художником у віртуальній реальності передбачає концентрацію його власних дій, розуміння, досвіду у режимі он-лайн. Хоч обидва процеси передбачають обов'язкове залучення людини, проте вони мають різне глибоко змістовне навантаження. Така різниця яскраво спостерігається на прикладі мистецьких робіт роботи «Ехо» та «Verbatix».

Окрім того, у мистецьких проявах сучасних українських художників існує тенденція породжувати у споглядача відчуття своєї причетності до сценарію, що розгортається перед його очима. Загалом, віртуальне середовище нерідко одночасно впливає на кілька каналів надходження інформації до мозку (зір, слух, вестибулярний апарат, тактильні відчуття). Те, наскільки конкретна творча робота у VR спричинить відчуття залучення глядача, залежить від: комбінації сенсорних стимулів, що застосовуються в середовищі; способів, якими учасники можуть взаємодіяти з середовищем; характеристики особистості, яка відчуває творчу роботу та середовище.

Ще однією спільною рисою для сучасних мистецьких проявів (які виникають не залежно один від одного) є їх подібність до принципу ризоми. Динамічне «тіло» проєктів уособлюється у віртуальній реальності та може «нарощувати» себе саме, а втіленні роботи, подекуди, можуть ставати навіть автономними. Окрім того, сучасні VR мис-

тецькі прояви мають схожий вектор ще й у тому, що зводяться до семантичної подібності.

Висновки. Отже, сьогодні художня форма отримала можливість бути втіленою практично рухом думки. Нині у творчій діяльності існує певна вседозволеність у проявах, виконанні та осмисленні реалізацій у віртуальній реальності. Однак вона не означає допустимість профанації мистецьких вартостей, а засвідчує якісно новий рівень, інший режим функціонування, у який перейшло мистецтво внаслідок фундаментальних змін у стосунках людини зі світом, що мали місце у XX та на початку XXI ст. Спосіб, у який сучасні митці звертаються до творчої реалізації та художніх форм є

частиною того, що окреслює сучасна доба. Залучення сучасних технологій у творчій практиці дозволяє репрезентувати інноваційні підходи художніх стратегій, які актуалізуються у сучасному світовому, так і українському мистецтві. Саме тому новітні засоби творення у віртуальній реальності стали засадою для розвитку художньої форми нового характеру. Висвітлені особливості використання сучасних технологій у процесі мистецького творення у VR, у свою чергу, концентрують увагу на пріоритеті формування візуальності, яка є відмінною від попередніх поколінь. Сьогодні творці затверджують процес розвитку художньої свідомості, пов'язаної із впливом технологій віртуальної реальності.

Література:

1. Ane B.-K., Roller D., Lolugu J. Ubiquitous virtual reality: the state-of-the-art. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 2019. 8(7). С. 16–26.
2. Arduino GIGA R1 WiFi. *Arduino*. URL: <https://www.arduino.cc> (date of access: 12.09.2022).
3. Chrysanthakopoulou A. et al. (2022). ArtScape: Gamified Virtual Reality Art Exploration. *IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*, Christchurch, New Zealand, 12–16 March 2022. 2022. URL: <https://doi.org/10.1109/vrw55335.2022.00302> (date of access: 15.05.2023).
4. Attard M. Blog. URL: <https://matthewattard.com/blog/> (date of access: 02.02.2023).
5. Attard M. Eye (re)drawing historical ship graffiti: Tracing ex-voto drawings with eye-tracking technology. *Drawing: Research, Theory, Practice*. 2022. 7(2). P. 185–98, doi: <https://doi.org/10.1386/drtip.00088.1>.
6. Attard M. Eye-tracking drawings of my eye. URL: <https://matthewattard.com/eye-tracking-drawings-of-my-eye/> (date of access: 02.02.2023).
7. Fink G. Drawing With My Eyes. URL: <https://grahamfink.com/exhibitions> (date of access: 02.02.2023).
8. Fink G. Some new portraits. Instagram. URL: https://www.instagram.com/p/Cim6B_0qat2 (date of access: 17.09.2022).
9. VR Art Festival. *Frontier*. URL: <https://www.facebook.com/frontierfest/photos/pb.100063650886982.-2207520000/403763270253785/?type=3> (date of access: 04.02.2023).
10. VR Art Festival. *Frontier*. URL: https://www.facebook.com/photo/?fbid=385455352084577&am_p;set=pb.100063650886982.-2207520000 (date of access: 04.02.2023).
11. VR Art Hackathon. *Frontier*. URL: <https://www.frontierfest.com.ua/zvuk> (date of access: 04.02.2023).
12. Heilig M. Enter the Experiential Revolution: A VR Pioneer Looks Back to the Future. *Cyberarts: Exploring Art and Technology*. Ed. Linda Jacobson. San Francisco: Miller-Freeman. 1992. С. 292–307.
13. How to read media. Lev Manovich "New media", 2020. URL: https://www.youtube.com/watch?v=j6FpG8S_gIU (date of access: 04.02.2023).
14. Krueger M. The Artistic Origins of Virtual Reality 148–149. *ACM SIGGRAPH ART SHOW ARCHIVES – Resources from SIGGRAPH, SIGGRAPH Asia, and Digital Arts Community Exhibitions*. URL: https://digitalartarchive.siggraph.org/wp-content/uploads/2018/01/1993_kruger.pdf (date of access: 04.02.2023).
15. Lanier J. Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality. New York: Henry Holt and Company, 2017. 351 с.
16. М17. Роботи митців: Шиман Катерина, Факш Діана. URL: <https://m17.kiev.ua/painters/sonogram-shyman-kateryna-faksh-diana> (date of access: 04.02.2023).

17. Piene O. Art-and-technology: recent efforts in materials and media. *MRS Bulletin*. 1992. № 1. С. 18–23.
18. Shyman K. Art project "Echo". URL: https://drive.google.com/drive/u/8/folders/1N_vYw_ZT_c5kxp9EB8ppwCY-4OYZNQcft (date of access: 04.02.2023).
19. Svitlychnyi I. SVITER art group Ivan Svitlychnyi Verbatix VR. URL: https://www.youtube.com/watch?v=d9jJvp_TsoE (date of access: 02.02.2023).
20. Tobii. Eye trackers. URL: <https://www.tobii.com/products#eye-trackers> (date of access: 15.11.2022).
21. Vorspiel/ transmediale & CTM. URL: <https://www.facebook.com/vorspiel.transmediale.ctm> (date of access: 12.02.2023).
22. Zeng L., Dong X. Artistic style conversion based on 5G virtual reality and virtual reality visual space. *Mobile Information Systems*. 2021. С. 1–8.
23. Волгін А. Frontier. URL: <https://www.instagram.com/p/B2q-agFhbD3> (date of access: 04.02.2023).
24. Волинець В. Віртуальна, доповнена і змішана реальність: сутність понять та специфіка відповідних комп'ютерних систем. *Питання культурології*. 2021. № 37. С. 231–243. URL: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.37.2021.237322> (дата звернення: 05.03.2023).
25. Волинець В. Інтеграція віртуальної та доповненої реальності у мистецтво. *Культура і сучасність: альманах*. 2021. № 1. С. 9–16.
26. Каріна О. Віртуальна реальність: онтологічний статус: автореф. дис. канд. філос. наук, Харківський національний ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків, 2004. Нац. бібліотека України ім. В. І. Вернадського.
27. Ніжинський С., Ковбаса В. Mimosa Multifaceted. URL: <https://madatac.es/serguei-nizhynsky-vladimir-kovbasa> (date of access: 02.02.2023).
28. Роботов М. Telegram message to author, April 3, 2023.
29. Тормахова А. Visual practices and art in the internet-space. *Artistic Culture. Topical Issues*. 2019. No. 15(1). P. 95–98. URL: [https://doi.org/10.31500/1992-5514.15\(1\).2019.169012](https://doi.org/10.31500/1992-5514.15(1).2019.169012) (date of access: 05.04.2023).
30. Україна представить "Парламент" Михайлова на 57-ій Венеційській бієнале. *Українська правда*. Accessed February 12, 2021. URL: <https://life.pravda.com.ua/culture/2017/01/19/222194> (date of access: 12.02.2023).
31. Шевченко В. Як віртуальна реальність змінить мистецтво та простір України – ідеї з фестивалю Frontier. *Начасі*. URL: <https://nachasi.com/tech/2019/07/15/vr-art-ar-festival-frontier> (date of access: 04.02.2023).
32. Шевчук К. Естетика віртуального і феномен імерсії в сучасному електронному мистецтві. *Наукові записки Національного університету "Острозька академія"*. 2010. № 6. С. 4–11.
33. Шевчук Ю. Віртуальна реальність та комунікативна специфіка сучасних арт-практик. *Культурологічний альманах*. 2016. № 2. С. 114–116.

References:

1. Ane, B.-K., Roller, D., Lolugu, J. (2019). Ubiquitous virtual reality: the state-of-the-art. *International Journal of Computer Science and Mobile Computing*, 8.7, P. 16–26.
2. Arduino GIGA R1 WiFi. *Arduino*. URL: <https://www.arduino.cc/>. (date of access: 12.09.2022).
3. Chrysanthakopoulou, A. et al. (2022). ArtScape: Gamified Virtual Reality Art Exploration. *IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW)*, Christchurch, New Zealand, 12–16 March 2022. URL: <https://doi.org/10.1109/vrw55335.2022.00302> (date of access: 15.05.2023).
4. Attard, M. (2020). Blog. URL: <https://matthewattard.com/blog/>. (date of access: 02.02.2023).
5. Attard, M. (2022). Eye (re)drawing historical ship graffiti: Tracing ex-voto drawings with eye-tracking technology. *Drawing: Research, Theory, Practice*, 7:2. P. 185–98, DOI: <https://doi.org/10.1386/drtpp.00088.1>.
6. Attard, M. Eye-tracking drawings of my eye. URL: <https://matthewattard.com/eye-tracking-drawings-of-my-eye/> (date of access: 02.02.2023).
7. Fink, G. Drawing With My Eyes. URL: <https://grahamfink.com/exhibitions>. (date of access: 02.02.2023).
8. Fink, G. Some new portraits. Instagram. URL: https://www.instagram.com/p/Cim6B_0qat2/ (date of access: 17.09.2022).
9. Frontier. VR Art Festival. URL: <https://www.facebook.com/frontierfest/photos/pb.100063650886982.-2207520000./403763270253785/?type=3> (date of access: 04.02.2023).

10. Frontier. VR Art Festival. URL: https://www.facebook.com/photo/?fbid=385455352084577&am_p;set=pb.100063650886982.-2207520000 (date of access: 04.02.2023).
11. Frontier. VR Art Hackathon. URL: <https://www.frontierfest.com.ua/zvuk/> (date of access: 04.02.2023).
12. Heilig, M. (1992). Enter the Experiential Revolution: A VR Pioneer Looks Back to the Future. *Cyberarts: Exploring Art and Technology*. Ed. Linda Jacobson. San Francisco: Miller-Freeman. P. 292–307.
13. How to read media (2020). *Lev Manovich "New media"*. URL: https://www.youtube.com/watch?v=j6FpG8S_gIU (date of access: 04.02.2023).
14. Krueger, M. (1993). The Artistic Origins of Virtual Reality. *ACM SIGGRAPH ART SHOW ARCHIVES – Resources from SIGGRAPH, SIGGRAPH Asia, and Digital Arts Community Exhibitions*. P. 148–149. URL: https://digitalartarchive.siggraph.org/wp-content/uploads/2018/01/1993_kruger.pdf (date of access: 04.02.2023).
15. Lanier, J. (2017). Dawn of the New Everything: Encounters with Reality and Virtual Reality. New York: Henry Holt and Company. 351 p.
16. M17. Роботи митців: Шиман Катерина, Факш Діана. URL: https://m17.kiev.ua/painters/sono_gram-shyman-kateryna-faksh-diana (date of access: 04.02.2023).
17. Piene, O. (1992). Art-and-technology: recent efforts in materials and media. *MRS Bulletin*. № 1. P. 18–23.
18. Shyman, K. (2019) Art project "Echo". URL: https://drive.google.com/drive/u/8/folders/1N_vYw_ZT_c5kxp9EB8ppwCY-4OYZNQcft (date of access: 04.02.2023).
19. Svitlychnyi, I. (2019). SVITER art group Ivan Svitlychnyi Verbatix VR. URL: https://www.youtube.com/watch?v=d9jJvp_TsoE. (date of access: 02.02.2023).
20. Tobii. Eye trackers. URL: <https://www.tobii.com/products#eye-trackers>. (date of access: 15.11.2022).
21. Vorspiel/ transmediale & CTM. URL: <https://www.facebook.com/vorspiel.transmediale.ctm/>. (date of access: 12.02.2023).
22. Zeng, L., Dong, X. (2021). Artistic style conversion based on 5G virtual reality and virtual reality visual space. *Mobile Information Systems*. P. 1–8.
23. Volhin A. (2019). Frontier. <https://www.instagram.com/p/B2q-agFhbD3/> (date of access: 04.02.2023).
24. Volynets', V. (2021). Virtual'na, dopovnena i zmishana real'nist': sutnist' poniat' ta spetsyfika vidpovidnykh komp'iuternykh system [Virtual, augmented and mixed reality: the essence of the concepts and the specifics of the corresponding computer systems]. *Pytannia kul'turolohii – Questions of cultural studies*, Vol. 37, P. 231–243. URL: <https://doi.org/10.31866/2410-1311.37.2021.237322> (access date: 03/05/2023) [in Ukrainian].
25. Volynets', V. (2021). Intehratsiia virtual'noi ta dopovnenoj real'nosti u mystetstvo [Integration of virtual and augmented reality in art]. *Kul'tura i suchasnist': al'manakh – Culture and modernity: an almanac*, Vol. 1, P. 9–16 [in Ukrainian].
26. Karina, O. (2004). Virtual'na real'nist': ontolohichnyj status [Virtual reality: ontological status]. Avtoref. of Doctor's thesis, Kharkiv [in Ukrainian].
27. Nizhyns'kyj, S., Kovbasa, V. (2020). Mimosa Multifaceted. URL: <https://madatac.es/serguei-nizhynsky-vladimir-kovbasa/> (date of access: 02.02.2023) [in Ukrainian].
28. Robotov, M. (2023). Telegram message to the author, April 3, 2023 [in Ukrainian].
29. Tormakhova, A. (2019). Vizual'ni praktyky ta mystetstvo v internet-prostori [Visual practices and art in the internet-space]. *Khudozhnia kul'tura. Aktual'ni problemy – Artistic Culture. Actual problems*, Vol. 15(1), P. 95–98. URL: [https://doi.org/10.31500/1992-5514.15\(1\).2019.169012](https://doi.org/10.31500/1992-5514.15(1).2019.169012) (date of access: 04/05/2023) [in Ukrainian].
30. Ukrains'ka pravda (2017). Ukraina predstavyt' "Parlament" Mykhajlova na 57-ij Venetsijs'kij bienale [Ukraine will present "Parlament" Mykhajlova at 57th Venice biennale. January 19, 2017. URL: <https://life.pravda.com.ua/culture/2017/01/19/222194/> (date of access: 12.02.2023) [in Ukrainian].
31. Shevchenko, V. (2019) Yak virtual'na real'nist' zminyit' mystetstvo ta prostir Ukrainy – idei z festyvaliu Frontier [How virtual reality will change the art and space of Ukraine – ideas from the Frontier festival]. *Nachasi – At the moment*. URL: <https://nachasi.com/tech/2019/07/15/vr-art-art-festival-frontier> (date of access: 02/04/2023) [in Ukrainian].
32. Shevchuk, K. (2010). Estetyka virtual'noho i fenomen imersii v suchasnomu elektronnomu

mystetstvi [Virtual aesthetics and the phenomenon of immersion in contemporary electronic art]. *Naukovi zapysky Natsional'noho universytetu "Ostroz'ka akademiia" – Scientific notes [of the National University "Ostroh Academy", Vol. 6, Seriya: Kulturologiya – Series: Cultural studie, P. 4–11 [in Ukrainian].*

33. Shevchuk, Yu. (2016). Virtual'na real'nist' ta komunikatyvna spetsyfika suchasnykh art-praktyk [Virtual reality and communicative specificity of contemporary art practices]. *Kul'turolohichnyj al'manakh – Cultural almanac. № 2 Innovats. tekhnolohii v kul'tur. haluzi [Innovats. technologies in cultures. industry], P. 114–116 [in Ukrainian].*

USING OF MODERN TOOLS IN THE PROCESS OF ART CREATION IN VIRTUAL REALITY

SHYMAN K. A.

National Academy of Fine Arts and Architecture, Kyiv, Ukraine

The purpose of the article is to demonstrate the variety of using modern tools during artistic creation in virtual reality.

Methodology. The research is based on the following methods: hermeneutic analysis, comparative analysis, system analysis, structural-functional analysis.

The results. It was highlighted the contemporary artistic manifestations in virtual reality. The variety of technical tools, that artists use in practice, was considered. The main set of instruments and additional contrivances for art creation and perception were specified. The features of the involvement by artists the eye tracking system, encephalograph, spatial trackers and reading sensors was revealed. The results of its involvement were determined on the examples of the works of international (Matthew Attard, Graham Fink) and Ukrainian (Diana Faksh, Volodymyr Kovbasa, Serhij Nizhyns'kyj, Liera Polians'ka, Maks Robotov, Kateryna Shyman, Ivan Svitlychnyj) artists. The difference between the artistic realization implemented by an artist on-line in virtual reality and generative programming software creation was revealed. The consideration of art works in virtual reality on the examples let to outline the main trends of art in VR. It was indicated the principal lines of VR creative manifestations in the context of Ukrainian contemporary art.

The scientific novelty consists of highlighting the implementation of modern VR tools in contemporary art.

Practical significance. The results of the research are the basis for further studies and classification of artistic manifestations in VR, and for further research of the development of contemporary Ukrainian art.

Keywords: *VR art; artistic manifestations in virtual reality; contemporary art; generative art; media art; VR; virtual reality.*

ІНФОРМАЦІЯ
ПРО АВТОРА

[https://doi.org/
10.30857/2617-
0272.2023.2.22](https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.2.22)

Шиман Катерина Анатоліївна, аспірантка, кафедра теорії та історії мистецтва, Національна академія образотворчого мистецтва та архітектури, ORCID 0000-0002-0596-7355, **e-mail:** kateryna.shyman@naoma.edu.ua

Цитування за ДСТУ: Шиман К. А. Використання сучасних технологій у процесі мистецького творення у віртуальній реальності. *Art and design.* 2023. №2(22). С. 268–277.

Citation APA: Шиман, К. А. (2023). Використання сучасних технологій у процесі мистецького творення у віртуальній реальності. *Art and design.* 2(22). 268–277.