

ТРАНСФОРМАЦІЯ ТВОРЧОСТІ У КОНТЕКСТІ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Мета – виявити характерні ознаки трансформації творчості у контексті розвитку технологій віртуальної реальності. **Методологія дослідження:** для аналізу віртуальної реальності та творчості як культурологічних феноменів використано комплекс підходів (культурологічний, історичний і под.), який включає, зокрема, генетичний (вивчення явища на основі аналізу його генезису) та порівняльний (зіставлення явищ одного соціально-історичного порядку) методи. **Наукова новизна:** з точки зору культурології здійснено спробу виявити характерні ознаки нових видів творчості, поява яких зумовлена стрімким розвитком технологій віртуальної реальності. У **висновках** звернено увагу на необхідність осмислення віртуальної реальності не лише як чинника масштабних змін, а й як відображення сучасних тенденцій у культурі, оскільки віртуальна реальність втрачає статус техногенного явища і стає метафорою, яка дає змогу в загальних рисах визначити контури тих реалій культурологічного, антропологічного і філософського характеру, з якими стикається, а головне – й надалі стикатиметься людство.

Ключові слова: віртуальний, віртуальна реальність, творчість, нові технології, твори мистецтва.

Трач Юлия Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент Киевского национального университета культуры и искусств

Трансформация творчества в контексте развития технологий виртуальной реальности

Цель – выявить характерные признаки трансформации творчества в контексте развития технологий виртуальной реальности. **Методология исследования** позволила рассмотреть виртуальную реальность и творчество как культурологические феномены; комплекс подходов (культурологический, исторический и т.д.), который, в частности, включает генетический (изучение явления, исходя из анализа его возникновения) и сравнительный (сравнение явлений одного социально-исторического порядка) методы. **Научная новизна:** с точки зрения культурологии предпринята попытка выявить характерные признаки новых видов творчества, появление которых обусловлено стремительным развитием технологий виртуальной реальности. В **выводах** обращено внимание на необходимость осмысления виртуальной реальности не только как фактора масштабных изменений, но и как выражения современных культурных тенденций, поскольку виртуальная реальность теряет статус техногенного явления и становится метафорой, позволяющей в общих чертах определить контуры тех реалій культурологического, антропологического и философского характера, с которыми сталкивается, а главное – и в дальнейшем будет сталкиваться человечество.

Ключевые слова: виртуальный, виртуальная реальность, искусство, произведения искусства.

Trach Yuliya, PhD in Pedagogic studies, associate professor of Kyiv National University of Culture and Arts

The transformation of creativity in the context of the development of virtual reality technologies

Purpose of Article. The purpose of the article is to identify the characteristic features of the transformation of creativity in the context of the development of virtual reality technologies. **Methodology.** The author uses complex approach that considers the virtual reality as a cultural phenomenon, in particular genetic (the study of the phenomenon, based on the analysis of its origin) and comparative (comparison of the effects of socio-historical order) methods. **Scientific novelty.** The author makes an attempt to identify the characteristics of the new forms of creativity from the perspective of cultural studies. Their appearance makes virtual reality technologies develop quicker. **Conclusions.** The author pays attention to the need for understanding of virtual reality, not only as a factor in modern changes, but also as an manifestation of contemporary cultural trends. It becomes a metaphor that allows to outline the contours of the realities of cultural, anthropological and philosophical nature.

Keywords: virtual, virtual reality, art, work of art.

Постановка проблеми. Суперечливість і багатоплановість різних соціальних і технічних процесів межі двох тисячоліть актуалізували теоретичне осмислення таких явищ, характерних для сучасної цивілізації, як, приміром, віртуальна реальність. ХХ століття не просто повернуло до життя забуте поняття схоластики "віртуальний", а й зробило його ключовим словом сучасності, яке вживають у зв'язку з комп'ютерами, телебаченням та інтернетом. Необхідність вивчення даного феномена пов'язана з тією обставиною, що прогнози в мистецтві та науці свідчать про провідну роль у новому столітті комп'ютеризації, яка в умовах глобалізації та швидкого поширення віртуальних технологій сприятиме подальшому розвитку мас-медіа і охоплюватиме практично всі сфери суспільного життя.

Огляд останніх публікацій з теми. Як і будь-яке інтенсивно пізнаване явище, віртуальність, або віртуальна реальність (ВР, virtual reality – VR), розглядається і вивчається з дуже різних, іноді діаметрально протилежних позицій у працях таких відомих дослідників, як В. М. Розін, М. О. Носов, М. С. Ільїн, С. С. Хоружий, Д. В. Иванов та багато ін. Їхні ідеї, концепції, підходи мають як спільні, так і відмінні ознаки, однак у них не осмислено проблематику віртуального системно, з виокремленням загальної структури, теоретичної і практичної складової, напрямів дослідження, форм інституалізації тощо. Частково

це пов'язане з тим, що ВР належить до таких категорій, які складно визначаються, оскільки сама реальність розуміється неоднозначно, в результаті чого ускладнюється процес її аналізу в цілому. Тим часом вирішення даних завдань дало б змогу не лише з'ясувати природу віртуального у всьому його різноманітті, а й на новому рівні здійснювати наукові дослідження віртуальної проблематики, зокрема й вивченню впливу ВР на сферу мистецтва, і навпаки, адже мистецтво можна розглядати як набір методів зі створення різних віртуальних світів, які взаємодіють з віртуальними світами читачів, слухачів і глядачів.

Отже, метою статті є спроба виявлення характерних ознак трансформація творчості у контексті розвитку технологій віртуальної реальності.

Виклад проблеми. Сучасне уявлення про ВР безпосередньо пов'язане з комп'ютерними технологіями, хоча останнім часом цей термін застосовується для позначення таких віртуальних реальностей, як художні, психологічні тощо, і взагалі у багатьох галузях знання і професійних середовищах. Для творчості технології віртуальної реальності надають необмежені можливості. Невипадково на сьогодні існує досить велика, як для нового виду мистецтва, кількість жанрів ВР-творів, що варіюються в залежності від типу використовуваних технологій і форми представлення кінцевого результату: відео-арт, медіаінсталяція (іноді також медіаскульптура), медіаперформанс, медіаландшафт або медіасередовище, мережеве мистецтво, Інтернет-арт або нет-арт (іноді також веб-арт), саунд-арт, а також VJ-ing та ін. З допомогою ВР-технологій художник може створювати не просто картини, а буквально цілі світи, "дістаючи" їх зі своєї безмежної уяви, адже, одягнувши на голову шолом Oculus Rift або HTC Vive, будь-яка творча особистість зможе працювати у віртуальному просторі як з 2D, так і з 3D об'єктами.

У віртуальному просторі можна організовувати творчі виставки, відвідати які може будь-хто з будь-якого куточка світу, бажаним варто лише надіти свою 3D гарнітуру і підключитися до світової павутини. Віртуальний простір дає змогу проводити спільні творчі вечори, здійснювати різні видовищні ART-інсталяції. Так, одними з перших подібних експерієнсів стали "Мона Ліза" і "Дівчина, яка читає лист перед відчиненим вікном" Яна Вермеєра. Персонажі й інвайронмент полотен були відновлені розробниками в 3D, а потім на моделі "натягнені" мальовничі текстури. В окулярах глядач бачить 1800-версію картини. Прикладом ВР-мистецтва є і творчість американського художника Хенксі, який заграфітив покинутий будинок у Лос-Анджелесі. Стіни 30 кімнат він розмалював і відзняв у 360о форматі для перегляду у VR-окулярах. Наступного дня всі графіті були знищені, – стріт-арт інтер'єр тепер можна побачити тільки на інтерактивному сайті [4].

Творчість голландця де Нійса, одного з першопрохідців у справі експериментального використання засобів масової інформації та новітніх технологій у мистецтві, ґрунтується на активному використанні високоточних механізмів, програмного забезпечення і новітніх розробок. Але де Нійс не просто використовує технології, а й критично аналізує їхній вплив на сучасне суспільство і людське сприйняття. Більша частина його робіт ґрунтується на грі з тим, як глядач сприймає картинку, звуки і рух [1].

ВР дає змогу глядачеві не лише пасивно сприймати твори мистецтва, а й ставати безпосереднім їхнім учасником. У цьому зв'язку звертає на себе увагу той факт, що мережеве мистецтво, розпочавшись як суто цифрове, парадоксальним чином еволюціонувало в аналогове, істотно вплинувши на такі явища, як акціонізм (з'явився медіа-активізм) і хепенінг (з'явився флешмоб). Примітно те, що мистецтво нікнеймів і віртуалів природно поєднується з аналоговим мистецтвом, яке існує тільки в момент його створення і вимагає безпосередньої присутності автора/глядача/учасника.

Однією з таких технологій є VJ-ing (від англ. video jockey – відео-жокей) – ідеальний інтерактив і оформлення для клубів, заходів під відкритим небом і масштабних фестивалів. З допомогою спеціального обладнання візуальний ряд та ефекти можуть бути підібрані в реальному часі – під музику, а об'ємне зображення може бути перенесено на будь-яку поверхню. Якщо музика створює атмосферу, то VJ-ing робить її практично відчутною. Віджеї добирає відео і фільми на певну тематику (від мультфільмів до наукових передач), з яких робить короткі нарізки з ефектами, фільтрами, швидкими слайдами, flash-анімацією, 3D-графікою. Барвистий відеоряд переплітається з музикою так, немов звук і картинка від самого початку створювалися разом – такий візуальний супровід музичної події наповнює його емоціями і новими гранями смислу.

У сфері музики також активно використовують ВР-технології. Так, філармонійний оркестр Лос-Анджелеса використовує ВР для залучення людей до класичної музики і просування своїх концертів. Записаний з допомогою спеціальних камер і мікрофонів уривок з виступу оркестру доступний у форматі програми для Oculus Rift і GearVR, а по Лос-Анджелесу їздить спеціально обладнана вантажівка, всередині якої бажані можуть побувати на віртуальному концерті музики Л. ван Бетховена [9]. Завдяки ВР можна легко навчитися грати на музичних інструментах. ВР-платформа Teach-U:VR дає можливість, крім простого спостереження, торкатися і грати на віртуальних фортепіано та барабанах. Подібні проекти виходять за межі ігор, оскільки надають доступ до інформації та освіти. Надалі з розвитком технологій буде все більше таких програм і різноманітного контенту, що позитивно позначиться як на самій віртуальній реальності, так і на користувачах технологій.

На сьогоднішній день технологічні засоби ВР використовуються для виготовлення телевізійних програм, музичних і рекламних відеороликів, спецефектів до кінофільмів та їх виготовлення загалом. Уже сьогодні діють 6D кінотеатри, що являють собою інтерактивний атракціон, який увібрав у себе 3D технології, 4D спецефекти й ультрасучасну лазерну технологію. Динамічна платформа 6D кінотеатру

вирізняється унікальною величиною амплітуд вертикального зсуву, а також куткових переміщень із прискоренням. Така платформа передає до 100% реалістичних переміщень у реальному просторі. Це включає в себе падіння, швидкісний рух, гальмування, зліт, розгін, удар при зіткненні і поворот. Ілюзія присутності у віртуальному світі забезпечується завдяки об'ємним зображенням 3D. Висока роздільна здатність і якісна графіка тільки підсилюють відчуття реальності. Спецефекти дають змогу відчувати бризки дощу, потоки повітря, крапельки туману, спалахи слугують для імітації блискавки і грози. Кожен глядач у такому кінотеатрі, розрахованому поки на 5–7 сидінь, отримує спеціальний пульт управління, за допомогою якого може впливати на те, що відбувається. Смісл таких переглядів полягає в тому, що глядач має можливість споглядати спецефекти, не характерні для звичайного кіно. Образи і звуки залишаються не просто на екрані, вони стають ніби відчутними, створюючи навколо реальної ілюзії того, що відбувається. Глядач потрапляє в іншу реальність, він переживає всі події ніби від першої особи, він також мимоволі порівнює себе з іншими учасниками фільму. Про масштаби і темпи поширення технології віртуальної реальності у кінематографії свідчать прогнози експертів, згідно з даними яких кількість користувачів у цій сфері до 2025 р. становитиме 79 млн, а прибуток – 3,2 млрд доларів США, що приблизно втричі більше порівняно з 2020 р. [2].

Уже існують і компанії, які будують свій бізнес на VR-технологіях. Vrse – компанія Кріса Мілка, режисера, відомого своїми музичними відео та інтерактивними експериментами на перетині різних медіа. Проект об'єднує команди творчих професіоналів і технічних фахівців, які створюють інструменти та контент для VR. Вони працюють над короткометражними фільмами, експериментують і намагаються створити новий варіант розповіді історій [2]. Ще більше є компаній, які використовують VR для просування своїх товарів і послуг. Показовою є діяльність компанії NextVR, яка займається організацією віртуальних трансляцій спортивних заходів, співпрацюючи з такими великими спортивними федераціями, як NBA і Turner Sports. Першу віртуальну трансляцію спортивного матчу фахівці з NextVR запустили 27 жовтня 2015 року, – з допомогою новітніх технологій глядачі з 45 штатів змогли бути віртуально присутніми на матчі Golden State Warriors проти New Orleans Pelicans. Крім того, NextVR у співпраці з CNN успішно провели віртуальну трансляцію президентських дебатів демократичної партії США, яка велася для всіх жителів планети. На майбутнє NextVR має намір використовувати всі технічні потужності проекту, щоб віртуально висвітлювати значущі світові події: концерти, спортивні заходи, релігійні свята тощо [2].

Для надання необмеженого доступу до культурних надбань людства прогресивні музеї світу з допомогою VR-технологій створюють інтерактивні версії своїх залів. Так, Лувр пропонує безкоштовні онлайн-тури, під час яких можна побачити деякі з найвідоміших і популярних експонатів, зокрема єгипетські реліквії. В Музеї Соломона Гуггенхайма онлайн можна побачити роботи Франца Марка, Піта Мондріана, Пікассо та Джеффа Кунса. Національна галерея мистецтв у Вашингтоні надає віртуальні тури по своїм галереям і виставкам, наприклад, можна помилуватися такими шедеврами, як картини Ван Гога і скульптури з давнього Ангкора. У віртуальному турі Музеєм Ватикану представлена Сикстинська Капела, а також ряд залів музею.

Крім окремих музеїв, транснаціональні IT-компанії також беруть у цьому процесі активну участь. Наприклад, Google і 17 великих музеїв світу у 2011 р. запустили масштабний проект – Art Project, завдяки якому всі бажаючі можуть з будь-якої точки планети через Інтернет потрапити в музейні зали і побачити шедеври в безпрецедентно високому розрішенні. Це тисячі картин, розміщених в Інтернет-просторі, а також 385 музейних залів, відзнятих у панорамній (360°) технології, яка використовується для відомого сервісу Google Maps Street View і так само надає доступ до віртуальних екскурсій. Лондонська галерея Tate, мадридський музей Тиссен-Борнемісса, нью-йоркський Метрополітен-музей, паризький Версаль – лише деякі з учасників, які об'єднали свої колекції з технологіями Google. Загалом, попри технічні та організаційні труднощі, у проекті на сьогодні представлено експонати з більш ніж 1200 музеїв та архівів світового значення [8].

Поширення і популярності набувають також симулятори реального часу, сучасне обладнання яких забезпечує відтворення максимальних відчуттів, створених у віртуальному просторі: це динамічні капсули пілота, шоломи віртуальної реальності з оглядом 360° у всіх площинах, ігри-симулятори та багато іншого. Так, ігри-симулятори на основі технології 6D – це яскраві ігри зі спеціальними камерами від першої особи. Глядач, перебуваючи в новій реальності, асоціює себе з тим місцем, яке він бачить, і сприймає себе в ньому. Платформи, які рухаються в такт зображенню, дивним чином передають ефекти навіть екстремального руху. Віртуальна реальність вже зараз дає змогу покататися на боліді "Формули-1", освоїти ремесло пілота, симулюючи політ на літаку, проектувати нові будівлі в 3D-форматі або відпрацьовувати техніку хірургічних операцій на віртуальних пацієнтах. Кожен власник шолома віртуальної реальності в найближчому майбутньому зможе пройти по відомим музеям не виходячи з дому, або вилікувати свої фобії (боязнь висоти або павуків).

Комп'ютерні ігри є, безперечно, наймасовішою сферою застосування VR. Про їхню різноманітність свідчать хоча б їхні категорії на відповідних сайтах: шутери, стратегії, фаринги, симулятори, спортивні, карточні, інді, MMO (англ. Massively Multiplayer Online Game, MMO, MMOG – мережева комп'ютерна гра, в якій одночасно бере участь велика кількість гравців), RPG (англ. "Role-Playing Game" – знаменитий жанр комп'ютерних і відеоігор, де основою ігрового процесу є програвання певної ролі) та ін.

Сучасні комп'ютерні ігри – надзвичайно цікавий і складний феномен. Вони є ніби експериментальним майданчиком, де відпрацьовуються нові культурно-антропологічні стратегії, пов'язані з моделюванням реальності, інтерактивністю, множинною самоідентичністю. Саме інтерактивність дає перевагу комп'ютерним іграм над такими традиційними формами проведення дозвілля, як читання книг, відвідування театрів і кінотеатрів: ігри залучають у спільну діяльність, надаючи гравцям можливість активно впливати на поточні події.

Новий континент для ігрової діяльності, який одразу ж піддався прискореній колонізації, відкрила так звана "революція соціальних мереж", що ознаменувала досягнення нового рівня неподільності кіберпростору і повсякденного життя мільйонів людей у форматі народжуваного глобального суспільства web.2.0 (інформаційні технології, які дають змогу користувачам створювати та поширювати власний контент у всесвітній павутині, відомої також як web). У зв'язку з цим показово є, наприклад, динаміка суперництва на ігровому полі компаній Google і Facebook: не встигла корпорація Google влітку 2011 року анонсувати запуск ігрової програми для користувачів соціального сервісу Google+ (у вигляді пакету з 16 ігор від 10 розробників, включаючи популярні в мережі Angry Birds від Rovio і Zynga Poker), як буквально через кілька годин соціальна мережа Facebook заявила про введення повноекранного режиму для ігор CityVille, Monster World, Zoo World і Mystery Manor, а також про надання особливої послуги – можливості відслідковувати за спеціальною новинною стрічкою в які ігри і з якою періодичністю грають їхні друзі [7].

Перспективи розвитку індустрії, що займається розробкою, просуванням і продажем ігор, вражають. За підрахунками Goldman Sachs, однієї з найбільших інвестиційних компаній у США та світі, ринок відеоігор для проектів VR і AR (англ. augmented reality – термін, що позначає всі проекти, скеровані на доповнення реальності будь-якими віртуальними елементами) принесе прибуток у розмірі \$ 6,9 млрд у 2020 р. і \$ 11,6 млрд у 2025 р. Враховуючи кількість гравців та ігор, куплених кожним користувачем за рік, і вартість кожної гри, Goldman Sachs прогнозує, що до 2020 року в світі з'явиться 70 млн геймерів, які використовуватимуть VR-технології; до 2025 р. їхня кількість зросте до 216 млн [2].

Мультимедійні, інтелектуальні мережеві ігри, а також перегляд онлайн-фільмів, передач, кліпів, спілкування в Інтернет є формою віртуального дозвілля. Найбільш популярним є спілкування в "реалі" між незнайомими користувачами, які представляються один одному відповідно до власної фантазії. Таке спілкування зазвичай провокується одним із користувачів у спробах самореалізації себе як особистості в просторі VR. Молодь, а в останні роки і представники інших вікових груп, у бажанні спілкування і розваг, пошуку нових каналів самовираження "мігрують" в Інтернет. Підключення до світу VR надає можливість миттєво здійснити пошук місць, де застосовують інноваційні методики дозвіллекреаційних практик, зокрема з вивчення онлайн будь-якої мови, читання рідкісної книги, віртуальної участі в екскурсії тощо. Разом з тим, звертає на себе увагу міра допустимості віртуалізації в просторі рекреаційного дозвілля, зважаючи на такі негативні наслідки її освоєння, як: "намагання маніпулювати свідомістю людей; втрата моральних орієнтирів в організації повсякденного життя; загроза зайвого звикання до віртуального світу; втрата просторово-часової адекватності; зміна свідомості" [3]. Вже сьогодні VR істотно впливає на повсякденний досвід і, відповідно, поведінку в реальному світі, вимагаючи пильної уваги дослідників, однак не менш важливим є аналіз перспектив VR.

Технічний директор Google Рей Курцвейл, якого Біл Гейтс назвав "кращим з тих, кого я знаю, в передбаченні майбутнього штучного інтелекту" [6], дає такий прогноз стосовно подальших тенденцій розвитку VR [5].

У 2019 р. люди отримають системи віртуальної реальності, що формують зображення безпосередньо на їхній сітківці. Користувачі спілкуватимуться зі своїми комп'ютерами через двосторонній мовний та жестовий інтерфейс, практично не користуючись клавіатурою. Кабелі і провідні інтерфейси периферійних пристроїв майже повністю зникнуть. Мікрокомп'ютери вбудовуватимуться повсюдно – в одяг, ювелірні вироби, меблі і навіть в стіни. Це саме стосується фото і відеокамер, об'єкти яких зменшаться до розміру шпилькової головки. З'являться численні пристрої зворотного тактильного зв'язку, наприклад, рукавички або навіть цілі костюми, які транслюватимуть віддалені дотики і використовуватимуться в системах віртуальної реальності для більш емоційного спілкування людей через інтернет.

У 2021 р. комп'ютерні програми навчатимуться створювати предмети мистецтва (картини, музичні композиції і скульптури) на рівні сучасників, або навіть краще за них.

У 2022 р. роботи стануть настільки ж звичними, як домашні тварини. Уряди розвинених країн почнуть приймати закони з урегулювання взаємовідносин між людьми і роботами. На кілька років раніше це станеться з віртуальними персонажами, спілкуванням з якими деякі люди почнуть приділяти більше часу, ніж бесідам з живими людьми.

У 2041 р. інтернет-трафік зросте в сотні мільйонів разів, а пошукові системи будуть вбудовані всюди. Запити в них можна буде відсилати навіть силою думки через BCI (англ. A brain-computer interface – нейрокомп'ютерний інтерфейс – система, створена для обміну інформацією між мозком та електронним пристроєм).

У 2049 р. різниця між віртуальною реальністю і тим, що поки прийнято називати "реальним світом", повністю зітреться. Сприяти цьому буде як розвиток систем доповненої реальності, так і той факт, що практично всі фізичні об'єкти зможуть виконувати негайне самозбирання або зміну своїх властивостей.

Навіть наведених окремих прогнозів футуролога достатньо для того, щоб усвідомити усю серйозність прийдешніх змін. Кожна технологія – це втілення ідеології суспільства або, швидше, – ідеологічні інвестиції суспільства у власне найближче майбутнє. Тому ВР слід розглядати не лише як чинник масштабних змін, а й як вираження сучасних культурних тенденцій. Технологічно продукована ВР на сьогодні втрачає статус техногенного явища, що належить винятково до сфери техніки, і стає у певному сенсі метафорою, що дає змогу хоча б у загальних рисах визначити контури тих реалій культурологічного, антропологічного і філософського характеру, з якими стикається, а головне – й надалі стикатиметься людство.

Література

1. Виртуальное искусство Марникса де Нийса [Электр. ресурс]. – Режим доступа : <http://www.popmech.ru/design/13963-virtualnoe-iskusstvo-marniksa-de-niysa>.
2. 9 сфер применения виртуальной реальности: размеры рынка и перспективы [Электр. ресурс]. – Режим доступа : <https://vc.ru/p/vr-use>.
3. Кравцова О. А. Досуг в контексте социокультурных трансформаций [Электр. ресурс] / О. А. Кравцова. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/dosug-v-kontekste-sotsiokulturnyh-transformatsiy>.
4. Подражатель Бэнкси и фанат Тома Хэнкса американский художник Хэнкси заграффитил заброшенный дом в Лос Анджелесе [Электр. ресурс]. – Режим доступа : http://semionovdenis.com/ru/2016/11/07/hanksy_surplus_candy_vr_rus.
5. Прогноз развития технологий до 2099 года [Электр. ресурс]. – Режим доступа : <http://www.computerra.ru/122163/predictions-of-raymond-kurzweil>.
6. Прогнозы Рэя Курцвейла на ближайшие 25 лет [Электр. ресурс]. – Режим доступа : <https://hi-news.ru/technology/prognozy-reya-kurzvejla-na-blizhajshie-25-let.html>.
7. Савицкая Т. Компьютерные игры: опыт культурологического портрета [Электр. ресурс] / Т. Савицкая. – Режим доступа : <http://www.intelros.ru/subject/figures/tatyana-savickaya/23643-kompyuternye-igry-opyt-kulturologicheskogo-portreta.html>.
8. Google Arts & Culture [Электр. ресурс]. – Режим доступа : <https://www.google.com/culturalinstitute/beta/?hl=ru>.
9. VR в бизнесе: Как компании используют технологии виртуальной реальности в продвижении [Электр. ресурс]. – Режим доступа : <https://vc.ru/p/vr-business>.

References

1. Visual Arts of Marnix de Nijs. Retrieved from <http://www.popmech.ru/design/13963-virtualnoe-iskusstvo-marniksa-de-niysa/> [in Russian].
2. 9 applications of virtual reality: market size and prospects. Retrieved from <https://vc.ru/p/vr-use> [in Russian].
3. Kravtsova, O. A. Leisure in the context of social and cultural transformation: Retrieved from <http://cyberleninka.ru/article/n/dosug-v-kontekste-sotsiokulturnyh-transformatsiy> [in Russian].
4. Copycat of Banksy and fan of Tom Hanks. The American artist Hanksy made graphitic on the house in Los Angeles. Retrieved from http://semionovdenis.com/ru/2016/11/07/hanksy_surplus_candy_vr_rus/ [in Russian].
5. Forecast of development of technology until 2099: [Online resource] Retrieved from <http://www.computerra.ru/122163/predictions-of-raymond-kurzweil> [Accessed: 1 february, 2017].
6. Raymond Kurzweil forecasts for the next 25. Retrieved from <https://hi-news.ru/technology/prognozy-reya-kurzvejla-na-blizhajshie-25-let.html> [in Russian].
7. Savitskaya, T. Computer Games: Experience of cultural portrait. Retrieved from <http://www.intelros.ru/subject/figures/tatyana-savickaya/23643-kompyuternye-igry-opyt-kulturologicheskogo-portreta.html> [in Russian].
8. Google Arts & Culture. Retrieved from <https://www.google.com/culturalinstitute/beta/?hl=ru/> [in Russian].
9. VR in business: How companies use the virtual reality technologies in their promotion. Retrieved from <https://vc.ru/p/vr-business> [in Russian].

Стаття надійшла до редакції 24.02.2017 р.