

УДК 7.036

DOI: 10.24412/2618-9313-2021-417-12-16

Использование технологий дополненной и виртуальной реальности в гибридных арт и кинопространствах

ЛОЦМАНОВА С. Е.

ORCID ID: 0000-0003-4524-9267



Данное издание соблюдает принципы лицензирования контента с помощью лицензии Creative Commons Creative Commons License. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Аннотация

Концепция создания гибридных арт-пространств становится ведущей тенденцией процесса изменения культурной реакции на произведение искусства. Она трансформирует наш эстетический опыт и нуждается в дополнительных исследованиях, что и предстает задачей данной статьи.

В статье анализируется ряд новых коммуникативных практик в области современного искусства. Одна часть из них возникла как ответ на социальные ограничения во время карантинных мероприятий из-за COVID-19, другая явилась следствием появления и развития в областях 3D кинематографа и технологий виртуальной и дополненной реальности. Приводятся примеры внедрения технологии панорамного 360° видео и ее интеграции в контекст художественного и документального кинематографа. Предлагается общая классификация основных способов взаимодействия в музееведении и в кинематографе с целевой аудиторией посредством инновационных технологий. Исследуются интерактивные подходы к созданию киноинсталляций с использованием специальных костюмов, снабженных датчиками движения, или иных кинестетических тренажеров, задействующих вестибулярные механизмы у зрителей.

Ключевые слова

VR, AR, панорамное видео, 3D кино, иммерсивность, интерактивность

UDC 7.036

The Use of Augmented and Virtual Reality Technologies in Hybrid Art and Cinema Spaces

LOTSMANOVA, S. E.

Abstract

The concept of creating hybrid art spaces is becoming a leading trend in the process of changing cultural reactions to a work of art. It transforms our aesthetic experience and needs additional research, which is the purpose of this article. This article analyzes a number of new communication practices in contemporary art. Some of them were a response to the social restrictions during the COVID-19 quarantine measures, while others appeared as a consequence of the emergence and development of 3D cinema and virtual and augmented reality technologies. This article provides examples of the introduction of the 360° panoramic video technology and its integration into the context of feature and documentary cinema. The author gives a general classification of the main ways of interacting with the target audience through innovative technologies in museology and cinema. The article explores interactive approaches to creating film installations using special suits that are equipped with motion sensors or other kinesthetic simulators that engage the vestibular mechanisms of the audience.

Keywords

VR, AR, panoramic video, 3D cinema, immersiveness, interactivity

Актуальной тенденцией в области коммуникативных практик современного искусства явилась практика создания гибридных иммерсивных (*om immersive — захватывающий*) пространств. Здесь речь идет не только о стандарте подключения участников к онлайн трансляции, происходящей в другом месте, но прежде всего об изменении статуса вовлеченности в действие самого зрителя, который вступает в различные субъект-объектные взаимодействия в арт среде. Это происходит как непосредственно в физическом, так и в виртуальном мире.

Участники либо предстают зрителям в записанном заранее с их участием видеосюжете, либо присутствуют на стрим трансляции в режиме онлайн и/или находясь непосредственно на месте транслируемых событий. Последнее возможно для того, чтобы увидеть, и даже физически повлиять на все происходящее «здесь и сейчас». Но все чаще эти «места действия» в арт-кластерах превращаются в «места присутствия», а все действие из базовой реальности переносится в цифровое пространство. Такими «местами присутствия», в силу дороговизны массового введения ряда технических инноваций, становятся так называемые многопользовательские хабы, обеспеченные специальными VR-шлемами и другим сопутствующим сетевым оборудованием. Развитие технологий дополненной (Augmented Reality) и виртуальной (Virtual Reality) реальности меняет способы репрезентации художественной реальности: в городской среде, в музеях, кинематографе.

Основные направления Augmented Reality (AR) и Virtual Reality (VR).

В виртуальной реальности это будет VR видео и интерактивная VR реальность, в дополненной: мобильная AR реальность и VR-очки типа HoloLens. Интерактивная VR в свою очередь делится на мобильную и беспроводную VR (без подключения

к компьютеру), и PC VR, — под последней подразумеваются VR шлемы, для работы которых необходим ноутбук или персональный компьютер с настроенным программным обеспечением.

Рассмотрим разницу между виртуальной реальностью и дополненной реальностью. VR создает свою собственную реальность, которая генерируется и управляется компьютером. Дополненная реальность работает путем объединения реального мира с виртуальным. Разработчики создают изображения или звуки в приложениях так, чтобы они сочетались с реальным контентом. Виртуальная реальность и дополненная реальность схожи по цели погружения пользователя, хотя делают это по-разному [7]. На грани между AR и VR определяют MR, или Mixed Reality — смешанную реальность, носящую гибридный характер. Ею можно описать феномен помещения виртуального объекта в наш реальный мир. Иногда ею называют AR. Но чем ближе воссоздание образа виртуального цифрового объекта к его реальным чертам, и чем сильнее иллюзия взаимодействия с ним в физическом мире, тем ближе она к VR. Особое внимание следует уделить определению MR в конкретных случаях, ведь вследствие ее «дрейфа» между VR и AR точность ее отличительной идентификации от других видов реальности представляется вопросом достаточно условным.

VR на экране позволяет отображать самые разнообразные пространственные объекты с максимальной аудиовизуальной реалистичностью для зрителя (даже никогда не существовавшие в действительности объекты), тем самым посредством иммерсивных технологий погружая его внутрь пространственного объекта (или целого комплекса объектов, организованных между собой и образующих представление о виртуальном мире).

В силу бинокулярного зрения большинство людей видит мир в трех измерениях, воспринимая глубину окружения стереоскопическим зрением. Для восприятия глубины кадра в фильме важны многие факторы, такие как размер изображений относительно друг друга, их цветовая градиентная структура, взаимное перекрытие на переднем плане. В своей книге «A History of Three-Dimensional Cinema» [5], посвященной истории 3D-кинематографа, профессор медиаисследований из США Д. А. Кук пишет об эффекте иллюзии глубины, считываемый глазом на плоских поверхностях картин, рисунков или фотографий. Он объясняет зависимость этого эффекта от устройства наших глаз, чьи поля зрения частично перекрываются, вызывая небольшой параллакс, в котором каждый глаз видит объекты немного с другой точки зрения [5, с. 1–10]. Так, один и тот же предмет для левого и правого глаза может находиться под разными углами обзора, но мозг создает иллюзию объемного изображения. Д. А. Кук выделяет следующие виды параллакса: положительный (изображения, удаляющиеся от экрана в глубину), отрицательный (изображения, выходящие из экрана в пространство зрительного зала), нулевой параллакс (определяемый на плоских изображениях) [5, с. 127–136].

Если разные части наблюдаемого объекта двигаются с разными скоростями, тогда мы говорим о двигателном параллаксе. Альтернативные сигналы глубины пространства кадра привычно считываются мозгом через систему линейной перспективы, объединяя картинку с двух точек зрения в одно изображение. В 3D кино объемное видение происходит также благодаря эффекту параллакса, т. е. наложению двух плоских картинок с левого и правого глаза, для создания единого изображения. Попытки создания стереокинематографа имеют довольно длительную историю со времен начала самого кинематографа, получив мощное развитие в области 3D кинематографа только в последние десятилетия. По интернет-опросам фильм Д. Кэмерона «Аватар», созданный в 2009 г., стал культовым и уже классическим образцом этого жанра, впервые открыв для огромного числа зрителей технологию массового просмотра стереокино в кинотеатрах при использовании простейшей модели 3D очков [5]. При высокой частоте кадров с экрана и регулировании светового потока в каждый глаз, у зрителя в таких очках пропускаются определенные кадры. Они попадают в мозг, где, благодаря эффекту параллакса, формируется объемное изображение. В соответствии с одноименным названием трех методов разделения этих картинок для составления общего изображения, происходит деление 3D очков на анаглифные, поляризационные и затворные.

Традиционные принципы рассказа историй адаптируются новым реалиям и методам съемки, среди которых выделяется метод панорамной 360° съемки. Это видео основано на системе метаданных панорамного формата, созданных сферической камерой или рядом камер, одновременно снимающих объект с разных ракурсов, и объединяющих видео из сферических или кубических проекций в один кадр с помощью специальных программ. Пользователям фейсбука видео 360° стали доступны для выкладывания в хронику ленты новостей еще с сентября 2015 г. Их загрузка осуществляется также, как при добавлении любого видео на страницу, а при необходимости добавления метаданных, смещение точек в кадре, по которым происходит панорамирование, корректируется самостоятельно с помощью встроенного в фейсбук инструмента 360 Director Tools. В качестве крупного сообщества по данной теме панорамных видео выступает группа Facebook 360.

Чем профессиональнее, в отличие от обычного видеоблогинга, снято такое видео, тем его интереснее смотреть. Но, как известно, не всегда технологии являются беспроблемным способом получить незабываемые впечатления от фильма. Интересен в этом плане пример 13-минутного короткометражного художественного фильма «Вне тела» 2016 г. от студии Лен VR, позиционируемый как первый VR хоррор в формате 360° про жизнь после смерти. Вспоминаются полеты души Оскара из фильма «Вход в пустоту» Г. Ноэ (2009 г.), где головокружительные эффекты у большей части зрителей, то от ручной камеры, то от съемок парения над потолком, были достигнуты режиссером без всякого VR. Тем не менее, именно Ноэ в своих экспериментальных поисках обратился в своей следующей работе к 3D кинематографу (эротическая драма «Любовь», 2015). За год до этого Ж.-Л. Годар снял «Прощай, речь 3D».

Панорамные съемки используются и в новостных сюжетах. Одними из первых телеканалов в производство видео 360° включился телеканал Russia Today. Они интегрировали панорамное видео в документальные фильмы с традиционным двумерным flat форматом, выпустили мобильное приложение RT360, и сняли циклы панорамных видео. Среди них: «Донбасс 360: разоренное сердце Европы» (2015), съемки серии роликов «Революция 360» (2017), реконструирующих и отыгрывающих с помощью актеров, писателей и музыкантов события столетней давности, обзорные панорамные экскурсии в Большой Театр и по Кремлевскому дворцу. В 2016 г. телеканал запустил совместный проект с Роскосмосом «Космос 360», сняв первое в истории панорамное видео из открытого космоса. Эти видеоработы стали частью музейных экспозиций ООН в Вене и Женеве, а также канал RT принимал участие в научных VR фестивалях и организовывал публичные VR показы. От сценария, мастерства видеорежиссера и скрупулезной работы саунд-продюсера зависит, куда в следующий момент обратит

внимание зритель в кадре, куда он при просмотре развернет «свою камеру наблюдения» за происходящим. Пользователь, оказавшийся словно в центре снимаемых событий, может, при желании, зрительно монтировать снятое видео по собственному усмотрению, меняя угол и перспективу обзора. На ПК для перемещения внутри пространства экрана он использует компьютерную мышь, рассматривая снятый объект со всех сторон. На смартфоне для просмотра панорамных видео нужно перемещать устройство и иметь в нем датчики движения. Видимую часть панорамы определяет работа встроенного акселерометра для регулирования скорости перемещения устройства и гироскоп для обозначения направления куда именно (влево, вправо и т.д.) происходит движение смартфона в руках пользователя. Эти же датчики, а также дисплей и другие компоненты смартфона, становятся необходимым условием просмотра стереокартинки при работе самого простого шлема виртуальной реальности Google Cardboard. Он был сделан из картона, магнита и оптических линз, адаптирующих сферическую форму глаза к VR, симулированной на плоском экране смартфона с помощью приложения Cardboard от Google. На основе принципа работы Google Cardboard были сделаны многочисленные бюджетные интерпретации кардбордов от разных производителей в тогда только начинающейся развивающейся перспективной области VR-маркетинга [7]. Зачастую очки виртуальной реальности из коробки становились даже частью брендовой упаковки, как в маркетинговых кейсах от Coca Cola или наборах Хэппи Миллс от McDonald's в 2016 г. Аналогичная доступность для массового зрителя VR автономных очков со встроенным дисплеем, аудиосистемой и другими датчиками для просмотра кинофильмов исключительно вопрос времени и развития технологий.

Современные музеи активно используют средства мультимедиа для расширения визуальной образности и постоянно совершенствуют их спектр взаимодействия с посетителем экспозиции, используя технологии виртуальной и дополненной реальности. Тем самым посетитель вовлекается в выставочное пространство, перемещаясь подобно игроку в компьютерной игре.

Под технологией виртуальной реальности в современном музееведении подразумевается ряд технологических устройств, надеваемых на посетителя экспозиции (VR очки, например, Microsoft HoloLens — очки смешанной реальности, использующие 64-разрядную операционную систему Windows Holographic из Windows 10, или шлемы Oculus Quest (Rift S), Valve Index, HTC Vive (Pro), Samsung Gear, PlayStation VR, или иной шлем, имеющий связь только с джойстиком или контроллером с гарнитурой, специальными перчатками, или даже целым костюмом для получения тактильных ощущений от соприкосновения с объектами экспозиции. Костюмы снабжаются системой биометрических датчиков движения, а иногда и специальным техническим рюкзаком). Тактильная обратная связь основана на электростимуляции. Это оборудование обеспечивает эффект иммерсивности, т.е. полного погружения в фильмическую среду посредством создания стереоскопической иллюзии искусственного видеомира, окружающего зрителя со всех сторон (360 градусов обзора) на дисплее шлема.

Эффект иммерсивности в виртуальной реальности достигается благодаря системам отслеживания его местоположения в выставочном пространстве и непосредственной связи всех действий пользователя с происходящим на экране его виртуального шлема в режиме реального времени. При этом реципиент не видит реальной окружающей его обстановки, а лишь наблюдает ее видеопроекцию на экране шлема в виде художественной имитации вымышленного мира. Он может воспроизводить разнообразные воздействия в реальной среде и откликаться на них в виртуальной среде. Для симуляции у посетителя комплекса соответствующих ощущений можно провоцировать весь спектр синестетического восприятия, в том числе обонятельных, вкусовых или осязательных реакций. VR устройства, управляемые разными пользователями, могут объединяться для их совместного использования и коллективного исследования выставочных образцов.

Впечатление от посещения большей части современных музеев зритель может получить не выходя из дома, просто обладая соответствующим необходимым оборудованием и программным обеспечением. Для совершения виртуальной экскурсии достаточно загрузить программную оболочку с соответствующим интерактивным маршрутом и погрузиться в сконструированную фотографами, программистами и 3D художниками панорамную экспозиционную реальность. Для лучшего эффекта погружения предпочтительнее воспользоваться специальными приложениями к шлему VR, но, и за его отсутствием, некоторые подробные впечатления можно получить, благодаря 3D виртуальным турам на компьютере или смартфоне.

Иногда такие экскурсии сопряжены с показом VR фильмов. В московском центре современного искусства периодически проходят VR фестивали фильмов и представления мультимедийных VR спектаклей. Среди них одним из наиболее известным был виртуальный фильм-спектакль «Психоз» (цифровой проект в квест¹ жанре по мотивам пьесы британского драматурга С. Кейн (1971–1999)). Большинство психологических теорий утверждают существование более чем одного «я», и многие психологические качества себя также применимы к искусственным и цифровым «я» [7, с. 198–227].

В «Психозе» тесно соединена телесность и психоделика: зрителя сажают в каталку, надевают шлем; он оказывается в положении безумца, созерцая галлюцинаторные образы, взаимодействует с санитарями и перемещается по определенной траектории. В 2019 г. центре «Марс» и в сети кинотеатров Импульс VR показали премьеру интерактивного российского короткометражного VR фильма «Эффект Кесслера». Фильм был создан студией Impulse Machine при поддержке Сбербанка. В этой анимационной VR ленте зритель, спасая Землю от космической катастрофы, проходит виртуальный игровой квест, и может влиять на развитие наблюдаемых им событий, т.е. на сюжет и финал. Таких развязок предусмотрено три.

Во время виртуальных экскурсий по смоделированному 3D пространству (фильма, игры или VR спектакля) посетитель может перемещаться или неподвижно сидеть в специальном кресле, которое движется в зависимости от действий пользователя. Вдобавок, такое кресло может быть дополнительно помещено в капсулу, у которой своя механика движения в пространстве. Он вращает головой в шлеме или самостоятельно движется в пространстве на разных поверхностях, которыми могут быть даже кинестетические тренажеры, которые задействуют вестибулярные механизмы зрителя при просмотре. Опыт прохождения таких смоделированных VR пространств может быть как индивидуальным, так и коллективным. Американская компания из Калифорнии MediaMation специализируется на интерактивных технологиях и VR4D/5D аттракционах, предлагая технологию MX4D® с сочетанием элементов движения на эллиптическом тренажере EFX (Elliptical Fitness Crosstrainer).

¹ Квест (англ. quest) – один из основных жанров приключенческих интерактивных компьютерных игр. Повеествование и исследование мира управляемым игроком являются ключевыми особенностями квест жанра.

Современная технология 4DX, разработанная корейской фирмой CJ 4DPLEX, позволяет испытать захватывающий мультисенсорный кинематографический опыт. Она включает в себя визуальные эффекты на экране, синхронизированные с движением сидений и эффектами окружающей VR среды, такими как вода, ветер, туман, запах, снег и многие другие. Реалистичность физических переживаний такого уровня в этой уникальной технологии 4D кино обеспечивается точной настройкой вибраций кресел. Эта же фирма выпускает такие VR спортивные симуляторы, как велосипед, лодку каяк и сноуборд. Технология от CJ 4DPLEX используется и для съемок художественных фильмов, включая голливудские блокбастеры («Форсаж. Неудержимая сага» (Fast & Furious 9 — F9: The Fast Saga) 2021 г., реж. Д. Лин) или другого альтернативного видеоконтента, включая концертные мероприятия и корпоративные и рекламные ролики.

Подобные формы интерактивности требуют особых техник при монтаже и режиссуре, отличающихся от привычного нам классического 2D кинематографа. В VR кинематографе аттракционная компонента кинематографической составляющей переходит на качественно новый уровень технико-технологического развития. В зоне кинематографического поиска всегда лежало стремление к вовлечению все новых органов чувств у зрителя, и способы такого вовлечения исследовал еще С. Эйзенштейн в его режиссерском методе «монтажа аттракционов». Он характеризовал аттракционы как агрессивный элемент театра, «подвергающий зрителя чувственному и психологическому воздействию, опытно выверенному и математически рассчитанному на определенные эмоциональные потрясения воспринимающего...» [4, с. 270].

В отличие от полного погружения, AR технологии дополненной реальности погружают реципиента в вымышленный авторский мир лишь частично.

Посетитель экспозиции, используя соответствующее компьютерное обеспечение, очки дополненной реальности или смартфон, продолжает видеть окружающую обстановку такой какая она есть, но на нее накладываются другие объекты как маркеры проектируемого (вымышленного автором экспозиции) мира. Визуальное совмещение координат объектов достигается благодаря камерам, обладающими необходимым углом обзора и использованию технологий оптического трекинга.

Участник действует в реальном мире, но наблюдаемая им окружающая его среда синтетична и содержит несколько типов объектов: реальных и виртуальных, со своим специфическим интерфейсом управления через AR приложения. Нося на себе такие гарнитуры как head-mounted display (HMD) — наголовные дисплеи¹, пользователи могут видеть окружение под углом обзора 360° и взаимодействовать с объектами в виртуальном пространстве аналогично тому, как если бы они находились в базовой реальности [9].

Еще один блестящий пример виртуальной киноинсталляции — работа «Плоть и песок» от режиссера А. Г. Иньярриту и оператора Э. Любецки, участвующая во внеконкурсной программе Каннского фестиваля. Тем, кому удалось посетить ее, говорили о ней как о кино будущего и сравнивали ее по эпохальной новизне и глубине впечатлений с просмотром в XIX в. у первых зрителей «Прибытие поезда» братьев Люмьер. Тема этой инсталляции связана с постройкой стены на границе США и Мексики. Также на Венецианском фестивале в четвертый раз показали специальную программу VR-кино — Venice VR Expanded, где представлен был 31 проект из 24 стран. Фильмы внутри фестиваля разделили на сферические видео (с углом обзора 360°) и интерактивные — с перемещением зрителя в пространстве.

Исследование концепции гибридных арт-пространств требует пересмотра взаимодействия трех основных составляющих экранного искусства: «художник — произведение искусства (представление) — реципиент». Анализируя генезис экранных представлений обратимся к работам в области изучения культуры и эволюции экрана. В своей книге о языке новых медиа Л. Манович пишет об «... истории экрана, взятой под другим углом: посмотрим на отношения между экраном и телом смотрящего. А для этого обратимся к Р. Барту, описавшему феномен экрана в статье «Дидро, Брехт, Эйзенштейн» (1973)²: Представление не может определяться прямо через подражание: ведь даже если избавиться от понятий «реального», «правдоподобного», «копии», само «представление» тем не менее остается, пока существует субъект (автор, читатель, зритель или созерцатель), который направляет свой взгляд к горизонту, отсекая тем самым основание треугольника, вершину которого составляет его собственный глаз (или же его дух).» Далее там же Манович подчеркивает, что «для Барта «экран» — это всеобъемлющий концепт, чье содержание охватывает собой все, даже невизуальные репрезентации (в том числе литературу)» [1, с. 145].

В современном цифровом кинематографе выделяют такую его форму репрезентации как «посткино», которую отличает нелинейность сюжетных линий и техно-художественная гибридность, совмещенная с аудиовизуальной информационной гипернасыщенностью. «Сенсорная и когнитивная перегруженность посткино реализуется в том, что на экране при просмотре постфильма появляются насыщенные цвета, необычные углы и ракурсы съемки [3, с. 32].

В своей книге о взаимодействии цифровых образов и реальности в кино британский исследователь в области цифровых медиатехнологий и посткинематографических медиа Г. Д. Стратт анализирует тематические и метафорические отношения, порождаемые между телом и пространством на виртуальной и фактической границе в посткино [6]. Контролировать границу, проходящую между реальным и виртуальным восприятием нашего мира для его «бесшовного» восприятия сейчас довольно сложно. Д. Стратт замечает, что психологически проверенное убеждение нашего времени состоит в том, что центральная нервная система, которая передает свои импульсы непосредственно в мозг сознание и подсознание, неспособна различить реальный и ярко воображаемый опыт — есть ли между ними разница, и большинство из нас считает, что есть [6, с. 159–198]. Виртуальная телесность, которая свойственна персонажу, в чьем цифровом аватаре пребывает во время просмотра зритель, оказывает непосредственное влияние на особенности его самоидентификации и поведения в VR пространстве. Время на адаптацию к новым качествам виртуальной телесности играет важнейшую роль в понимании феномена ее дискурса [2].

Благодаря цифровым технологиям реципиент сегодня может быть не только частью «представляемого» по умолчанию на экране, находясь в постоянной зоне видимости, но за счет фактора полиэкранности и применения принципа авторской модерации, оставаться видимым только для определенной части аудитории.

Важной и ведущей представляется тенденция модификации культурной реакции на произведение искусства, изменяющаяся в сторону мультимодальности восприятия и совместного участия в художественном творческом процессе с получением

¹ Устройство, позволяющее ощутить частичное погружение в мир виртуальной реальности. Крепится на голове, снабжено видеозеркалом и акустической системой, что позволяет создавать зрительно-акустический эффект присутствия VR-объектов в пространстве.

² Ролан Барт. Дидро, Брехт, Эйзенштейн // Как всегда — об авангарде. Антология французского театрального авангарда / Сост., пер. с франц., коммент. С. Исаева. М.: ТИФ «Союзтеатр», 1992. С. 173

обратной связи. Еще в период карантинных противоэпидемических ограничений 2020 г., часть деятелей искусства начала активно использовать подобные инструменты, привлекая через соцсети аудиторию к своим художественным акциям. Например, франко-русский исследователь и хореограф А. Власов устраивал стримы перформансов, «переводя» язык слов на язык тела, т. е. визуализируя в танце по просьбе зрителей скрытые значения предложенных ими слов, и получал обратную связь от зрителей, которые начинали по собственной инициативе откликаться на увиденное, спонтанно и индивидуальным образом трансформируя полученные впечатления в ряд других действий. Кто-то начинал рисовать серию картин красками прямо во время его танца, кто-то микшировал звуки в саунд редакторе, оформляя к хореографии музыкальное сопровождение, кто-то писал стихи в ответ, а кто-то приступал к созданию своего видеофильма, монтируя сцены со спецэффектами с присутствием в кадре того же Власова. В тройных аранжировках между жестом, голосом и их значением появляется описываемая им особая связь между новыми типами эстетических фигур и их деконструкцией [8].

Далее зрители, на протяжении серии стримов, уже сами начали предлагать автору визуализировать не только слова, но музыку, и даже вещи. В ответ на это менялась и его «фонезия» (авторский термин, описывающий сущность данной перформативной практики), где он не только уже танцевал, но говорил и пел. Более того, впоследствии он начал приглашать в кадр своей трансляции, для участия «живую» наиболее активных онлайн-зрителей. Наблюдателями физически при этой съемке перформанса могли быть и зрители, оставшиеся за кадром.

Многофактурная мультимодальность при описании впечатлений от просмотра для исследователя кинематографа тоже является значимой проблемой. Какова целостность восприятия художественного знака на чувственном уровне и где заложены потенциальные возможности его дешифрирования?

Окружающая среда при восприятии фильма может служить уникальным инструментом дополненной реальности, а при переносе в выставочную экспозицию избранных сцен из фильма было бы перспективно задействовать методы с использованием технологий виртуальной реальности. Зоны нового эстетического опыта, открывающиеся вместе с развитием технологий, требуют многопланового и всестороннего исследования.

Литература

1. Манович Л. Язык новых медиа [перевод Дианы Кульчицкой]. М.: Ад Маргинем Пресс, 2018. 399 с.
2. Новиков В. Н. VR-кинматограф. Сновидческая природа виртуального зрелища // Вестник ВГИК. 2019. № 40. С. 43–52.— URL: <https://vestnik-vgik.com/2074-0832/article/view/15331/pdf> (Дата доступа: 27.12.2021).
3. Родионова М. Н. Постфильм как новая жанрово-стилистическая форма цифрового кинематографа // Культурный код. 2020. № 4. С. 29–34.
4. Эйзенштейн С. Избранные произведения в 6-ти тт. М.: Искусство, 1964. Т. 2. 564 с.
5. Cook, D. A. A History of Three-Dimensional Cinema. New York: Anthem Press, 2021. 208 p.
6. Strutt, D. The Digital Image and Reality: Affect, Metaphysics and Post-Cinema. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2019. 248 p.
7. Friedenberg, J. Virtual Worlds. The Future of the Self: An Interdisciplinary Approach to Personhood and Identity in the Digital Age, 1st ed. Oakland: University of California Press, 2020. PP. 198–227.
8. Vlassov, A. Phonesia, My Dance (R) Evolution. *Arti dello Spettacolo / Performing Arts*. 2018. No4. PP. 131–139.— URL: https://www.academia.edu/38902781/Phonesia_My_Dance_R_Evolution/ (Дата доступа: 27.12.2021).
9. Zeph M. C. et. al. Brands in virtual reality games: Affective processes within computer-mediated consumer experiences. *Journal of Business Research*. 2021. № 122. PP. 458–465.— URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320305774> (Дата доступа: 27.12.2021).

References

1. Manovich, L. *Yazyk novykh media* [perevod Diany Kul'chickoj] [Language of the new Media]. Moscow: Ad Marginem Press, 2018. 399 p. (In Russian).
2. Novikov V. N. *VR-kinematograf. Snovidcheskaya priroda virtual'nogo Zrelishcha* [VR cinema. The dreamy nature of the virtual spectacle]. *Vestnik VGIK*. 2019. № 40. PP. 43–52.— URL: <https://vestnik-vgik.com/2074-0832/article/view/15331/pdf> (27.12.2021) (In Russian).
3. Rodionova M. N. *Postfil'm kak novaya zhanrovo-stilisticheskaya forma cifrovogo kinematografa* [Postfilm as a new genre and stylistic form of digital cinema]. *Kul'turnyj kod*. 2020. № 4. PP. 29–34. (In Russian).
4. Ejzenshtejn, S. *Izbrannye proizvedeniya v 6-ti tt* [Selected Works in 6 vol]. Moscow: 1964. Vol. 2. 564 p. (In Russian).
5. Cook, David A. *A History of Three-Dimensional Cinema*. New York: Anthem Press, 2021. 208 p.
6. Strutt, D. *The Digital Image and Reality: Affect, Metaphysics and Post-Cinema*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2019. 248 p.
7. Friedenberg, J. *Virtual Worlds. The Future of the Self: An Interdisciplinary Approach to Personhood and Identity in the Digital Age*, 1st ed. Oakland: University of California Press, 2020. PP. 198–227.
8. Vlassov, A. Phonesia, My Dance (R) Evolution. *Arti dello Spettacolo / Performing Arts*. 2018. No 4. PP. 131–139.— URL: https://www.academia.edu/38902781/Phonesia_My_Dance_R_Evolution/ (Дата доступа: 27.12.2021).
9. Zeph, M. C. et. al. Brands in virtual reality games: Affective processes within computer-mediated consumer experiences. *Journal of Business Research*. 2021. No122. PP. 458–465.— URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320305774> (Дата доступа: 27.12.2021).