



Особенности восприятия и место зрителя в «сферическом» кинопространстве

О.В. Добрынин

кинорежиссер

ORCID: 0009-0005-4303-7457

AuthorID: 1237530

DOI: 10.69975/2074-0832-2025-63-1-121-146

В данной статье исследуются особенности восприятия и роль зрителя в «сферическом» кинематографе и виртуальной реальности. В этом контексте сравниваются традиционный кинематограф, «сферическое» кино и интерактивные проекты, снятые в технологии VR 360, подчеркиваются уникальные особенности каждого формата. Анализируется взаимодействие зрителя со «сферическим» пространством в кинематографе, влияние воздействия «сферического» кинематографа на внимание и память зрителя. Рассматриваются технические и производственные аспекты съемки и их влияние на качество аудиовизуального контента. Исследование воздействия «сферических» фильмов на зрителя позволяют понять потенциал данного инновационного медиаформата.

This article examines the features of perception and the role of the viewer in “spherical” cinema and virtual reality by comparing traditional cinema, “spherical” cinema and interactive VR 360 projects, highlighting the unique characteristics of each format. The author explores the viewer’s interaction with the “spherical” space and its impact on the viewer’s attention and memory, the technical and production aspects of filming and their influence on the quality of audiovisual content. The research on the impact of “spherical” films on viewers sheds light on the potential of this innovative media format.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

«сферическое» кино, виртуальная реальность, восприятие пространства, эмоциональное вовлечение, VR 360

KEYWORDS

“spherical” cinema, virtual reality, spatial perception, emotional engagement, VR 360

Для цитирования: Добрынин О.В. Особенности восприятия и место зрителя в «сферическом» кинопространстве // Вестник ВГИК. 2025. Т. 17. № 1. С. 121–146. <https://doi.org/10.69975/2074-0832-2025-63-1-121-146>.

For citation: Dobrynin, O.V. Peculiarities of Perception and the Place of the Viewer in the “Spherical” Cinematic Space// Vestnik VGIK. 2025. Vol. 17. No 1. pp. 121–146. <https://doi.org/10.69975/2074-0832-2025-63-1-121-146>. (In Russian)

Восприятие пространства зрителем является ключевым аспектом в исследовании «сферического» кино и виртуальной реальности (VR) в кинематографе. Для того чтобы понять, как эти новые медиа влияют на зрительское восприятие, обратимся к концепциям, рассматривающим взаимосвязь между кинематографом и восприятием пространства человеком.

Дэвид Бордуэлл и Кристин Томпсон подробно обсуждают то, как кинематографическая композиция и монтаж влияют на восприятие зрителем пространства и времени [6]. Их анализ закладывает основу для понимания того, как эстетические и технические приемы кинематографа могут быть адаптированы для «сферического» кино¹.

В своей фундаментальной работе [2] Джеймс Дж. Гибсон разрабатывает концепцию прямого восприятия, которая значительно повлияла на теоретическое осмысление процессов восприятия в кинематографии и виртуальной реальности. Согласно Гибсону, восприятие является непосредственным и основывается на динамическом взаимодействии с окружающей средой. Эта идея особенно актуальна для «сферического» кино и VR, где зритель напрямую взаимодействует с виртуальным пространством.

Джей Дэвид Болтер исследует влияние цифровых медиаформатов на визуальный язык и способы взаимодействия с контентом [15]. Он вводит понятие «популярного модернизма» для описания того, как элементы высокой культуры интегрируются в массовые медиа, что актуально для анализа «сферического» кино как нового жанра искусства.

В своей монографии Лев Манович [17] анализирует то, как новые медийные формы заимствуют и трансформируют традиционные кинематографические приемы. Введенные им кон-

¹ В контексте «сферического» кино возможности художественного выражения не ограничиваются рамками обычного экрана, а расширяются до включения всего окружающего пространства, что предоставляет зрителю уникальные визуальные и эмоциональные впечатления.

цепции культурного интерфейса, пространственного монтажа и кинеграфики могут служить теоретической основой для изучения VR и «сферического» кино.

Мел Слэйтер в ряде своих работ [19], [20] изучает психологические аспекты восприятия виртуальной реальности. Он предлагает концепцию «присутствия» как ощущения нахождения в виртуальной среде, возникающего благодаря технологическим факторам и активному взаимодействию пользователя с контентом. Идеи Слэйтера о погружении и присутствии имеют ключевое значение для анализа восприятия зрителем контента в «сферическом» кино и VR. Хотя Слэйтер не дает прямых определений этих форматов, его подходы могут быть адаптированы для исследования того, как технические характеристики и интерактивность влияют на зрительский опыт.

Энн Фридберг в своей работе [21] прослеживает эволюцию концепции «виртуального окна» от физического элемента к метафоре в искусстве и медиа. Ее анализ того, как рамка модулирует наше восприятие визуального содержания, созвучен опыту просмотра VR-контента через гарнитуру, где зрение пользователя ограничено дисплеем.

Андрей Тарковский в труде «Запечатленное время» [14] исследует взаимосвязь кинематографического пространства и времени с восприятием аудитории. Несмотря на то что в данной работе он не затрагивает напрямую «сферическое» кино и VR, его размышления о ритме и «моделировании времени» в кино могут быть переосмыслены в контексте интерактивного повествования, где зритель активно участвует в развитии сюжета.

Эдвард Титченер в работе *A Textbook of Psychology* [22] объясняет основы психологии восприятия и предлагает метод интроспекции для изучения сознательного опыта. Эти идеи могут быть применены для анализа того, как зрители воспринимают и обрабатывают визуальную информацию в «сферическом» кино и VR.

Шерри Теркл в своей монографии [23] анализирует влияние компьютерных технологий на самовосприятие и восприятие окружающего мира зрителем. Данное исследование посвящено тому, как интерактивные среды, включая VR, способствуют исследованию новых аспектов личности, а также подчеркивает трансформативный потенциал этих технологий.

Таким образом, рассмотренные теории и концепции способствуют формированию прочной теоретической базы для исследования восприятия пространства в «сферическом» кино и виртуальной реальности. В них предлагаются различные

подходы к анализу того, как эстетические, технологические и психологические факторы влияют на зрительский опыт в новых медиаформатах. Дальнейшее изучение данной темы позволит лучше понять выразительные возможности «сферического» кино и VR, а также их потенциальное воздействие на аудиторию.

«Сферическое» кино и VR переносят зрителя в новое измерение кинематографического опыта. Окруженный 360-градусным пространством, зритель становится активным участником истории, свободно исследуя окружающий визуальный мир. Это погружение задействует весь спектр органов чувств, создавая иллюзию присутствия, которая размывает границы между виртуальным и реальным пространствами. В отличие от традиционного кино, где внимание зрителя направляется режиссером, «сферические» форматы позволяют зрителю самостоятельно выбирать фокус, персонализируя свое восприятие, что усиливает эмоциональный резонанс с повествованием. Психологическое погружение и ощущение присутствия, которые дают «сферическое» кино и VR, открывают новые глубины эмпатии и самопознания. В своем исследовании Мел Слэйтер [20] демонстрирует, как тщательно продуманная стимуляция чувств может создать убедительную иллюзию «бытия там», размывая границу между реальностью и виртуальностью. Это состояние погружения не только усиливает эмоциональное воздействие контента, но и дает зрителю возможность исследовать альтернативные версии себя самого, примеряя различные идентичности и роли в безопасном цифровом пространстве.

Когнитивные теории Элизабет Спелке [16] дают основу для понимания того, как человек ориентируется в пространстве и взаимодействует с виртуальной средой. Системы восприятия объектов, местоположения и движения позволяют человеку интуитивно осваивать новые пространства повествования. Активное вовлечение в сюжет через пространственное взаимодействие формирует более глубокие личные связи с персонажами и событиями истории. Погружение в VR требует от зрителя применения своих естественных перцептивных способностей новыми захватывающими способами. Социально-психологический анализ Шерри Теркл [12] высвечивает последствия этих технологий на восприятие самоидентичности и социальные связи. Виртуальные миры становятся экспериментальными площадками для конструирования идентичности, позволяя зрителю безопасно исследовать различные аспекты

собственной личности. В то же время эти пространства создают новые арены для межличностных отношений, потенциально преобразуя социальные нормы и понятия сообщества. По мере развития технологий эти вопросы будут приобретать все большее значение.

«Сферическое» кино, представляя собой радикальное отклонение от классического экранного языка, вызывает у зрителей новые виды перцептивных реакций, особенно в контексте пространственной ориентации и временного восприятия. В отличие от традиционного кино, где зритель обычно пассивен и его взгляд направлен режиссером, «сферическое» кино дарит зрителю свободу выбора, куда направить внимание, тем самым активизируя его восприятие и участие в происходящем на экране [4]. Традиционный кинематограф с его фиксированным кадром и линейной перспективой создает упорядоченное и предсказуемое пространственно-временное восприятие. Работы кинематографистов, таких как Альфред Хичкок и Сергей Эйзенштейн или современные Алехандро Гонсалес Иньярриту и Гас Ван Сент, демонстрируют мастерство манипулирования вниманием зрителя через монтаж, композицию кадра и повествование. В этом контексте каждый кадр и сцена имеют четко определенное назначение и направлены на передачу определенного эмоционального состояния или информации.

С другой стороны, «сферическое» кино и интерактивный VR 360 открывают двери в мир, где зритель самостоятельно определяет свою точку зрения. Это создает более динамичное и иммерсивное восприятие, подчеркивая нелинейность и многомерность сюжетных линий. Интерактивная среда VR 360 расширяет границы восприятия², позволяя зрителям не только выбирать направление взгляда, но и взаимодействовать с самой средой. Такое вовлечение в виртуальное пространство вызывает новые формы эмоционального отклика и усиливает ощущение присутствия. Виртуальная реальность стирает границы между зрителем и экраном, обогащая восприятие новыми ощущениями и опытом. Понимание того, как различные подходы к визуализации и повествованию влияют на восприятие пространства и времени, является ключевым для развития новых форм кинематографического искусства и углубления понимания зрительского опыта. Представленная далее таблица демонстрирует сравнительный анализ восприятия пространства и времени в следующих форматах:

² Когнитивный процесс, результатом которого является формирование субъективной картины мира через непосредственное воздействие предмета или явления на органы чувств человека.

Признак	Традиционный кинематограф	«Сферическое» кино	VR 360
Управление повествованием	Режиссер направляет	Зритель выбирает, куда направить внимание	Зритель активно участвует, может влиять на события
Роль зрителя	Пассивный наблюдатель	Активный участник в выборе перспективы	Активный участник с интерактивными возможностями
Восприятие зрителем времени	Линейное и предсказуемое	Динамичное, улучшенное за счет контроля зрителя	Нелинейное, время восприятия зависит от взаимодействия
Восприятие зрителем пространства	Фиксированная рамка, контролируемая перспектива	360-градусное поле, погружающая среда	Полностью погружающая, зритель контролирует перспективу
Эмоциональное воздействие на зрителя	Эмоции направляются через нарратив и сцену	Сложные когнитивные и эмоциональные реакции	Усиленные эмоциональные реакции вследствие непосредственного участия
Технологическое взаимодействие	Отсутствует	Минимальное (выбор фокуса)	Высокое (взаимодействие с окружением и выбор)

Данная таблица наглядно показывает, как различные кинематографические подходы могут изменять восприятие пространства и времени у зрителей, углубляя их вовлечение и эмоциональный отклик на просмотренный материал.

Далее проведем сравнительный анализ влияния различных форматов кинематографа, а именно «сферического» кино, традиционного кинематографа и интерактивного VR 360, на эмоциональное вовлечение зрителей и формирование эмпатии. Данный анализ имеет важное значение для понимания механизмов воздействия кинематографических произведений на психоэмоциональное состояние аудитории, а также для выявления наиболее эффективных техник и подходов, способствующих созданию глубокой эмоциональной связи между зрителем и экранным произведением.

Традиционный кинематограф, характеризующийся линейной структурой повествования и фиксированным кадром, уже давно является объектом изучения в контексте формирования эмпатии. Режиссеры, используя широкий спектр средств кинематографической выразительности, таких как монтаж, музыкальное сопровождение, светотональное решение и композиционное

построение кадра, способны управлять эмоциональным восприятием зрителя, создавая тем самым прочную связь между персонажами и аудиторией. Эмоциональная вовлеченность в традиционном кино зачастую достигается посредством кропотливой работы над сюжетной линией и проработкой характеров персонажей, что позволяет зрителям сопереживать событиям, происходящим на экране.

«Сферическое» кино и VR 360, в свою очередь, предлагают инновационный подход к созданию эмпатии и эмоционального вовлечения. Ключевое отличие данных форматов заключается в их способности погружать зрителя в 360-градусное пространство, создавая уникальный эффект присутствия. Это погружение выводит эмоциональную вовлеченность на новый уровень, так как зритель, как уже неоднократно упоминалось выше, перестает быть сторонним наблюдателем и становится непосредственным участником разворачивающихся событий.

Применение таких технологических решений, как отслеживание направления взгляда (eye-tracking) и иммерсивный звук в VR, открывает возможности для создания более интимных и эмоционально насыщенных сцен. Представленная далее таблица демонстрирует сравнительный анализ влияния различных форматов на эмоциональное вовлечение и создание эмпатии у зрителей.

Признак	Традиционный кинематограф	«Сферическое» кино	Интерактивный VR 360
Управление поведением	Контроль режиссеров с помощью кинематографического языка	Зритель сам выбирает, на что обратить внимание	Зритель активно влияет на сюжет
Роль зрителя	Пассивный наблюдатель	Активный участник, выбирает объект наблюдения	Активный участник, взаимодействует с окружением
Создание эмпатии	Высокая эмпатия через тесную связь с нарративом и персонажами	Усиливается за счет личного выбора, личная эмпатия	Самая сильная эмпатия, прямо зависит от выборов зрителя
Эмоциональное вовлечение	Глубокие эмоциональные связи через развитие сюжета и персонажей	Глубже за счет активного взаимодействия с контентом	Интенсивный эмоциональный ответ из-за прямого участия
Используемые техники	Монтаж, музыка, свет, композиция кадра	Иммерсивный звук, трекинг взгляда	Иммерсивный звук, взаимодействие с окружением, влияние на сюжет

Далее рассмотрим то, как «сферический» кинематограф, традиционный кинематограф и VR 360 различаются в своих подходах к повествованию и сценарному мастерству. Традиционный кинематограф давно утвердился как мощное средство линейного повествования, где история разворачивается перед зрителем в строгой последовательности сцен и кадров. Этот подход, уходящий корнями в театральные традиции и классическую литературу, акцентирует внимание на развитии сюжета, характерах персонажей и драматургии. Для создания цельного нарратива режиссеры и сценаристы используют такие приемы, как монтаж, диалоги, кинематографические образы и символизм. «Сферический» кинематограф представляет собой отход от этих традиционных сценарных структур. Вместо линейного повествования он предлагает пространственное, позволяя зрителю самостоятельно выбирать фокус внимания в 360-градусном пространстве. Это создает нелинейный опыт, где повествование часто зависит от активного участия и выбора зрителя. Такой подход к рассказыванию историй предполагает новые методы сценарного мастерства, где пространственная организация и визуальная экология играют ключевую роль. VR 360 еще дальше расширяет границы повествования, предоставляя зрителям возможность не только наблюдать, но и взаимодействовать с сюжетом. В VR 360 сценаристы и режиссеры сталкиваются с вызовом создания мира, который реагирует на действия зрителя, адаптируясь и изменяясь в соответствии с их выбором и взаимодействием.

Далее представлена таблица сравнительного анализа особенностей повествования и сценарного мастерства в следующих кинематографических форматах:

Признак	Традиционный кинематограф	«Сферическое» кино	Интерактивный VR 360
Структура нарратива	Линейный нарратив, последовательность сцен и кадров	Пространственный, позволяет нелинейные переживания	Высокоинтерактивный, адаптируется к действиям зрителя
Подход к рассказыванию	Основан на театральных традициях и классической литературе	Зритель выбирает фокус в 360-градусном пространстве	Зритель не только наблюдает, но и взаимодействует с сюжетом
Роль зрителя в рассказывании	Пассивный наблюдатель, следует за предопределенным сюжетом	Активный участник, влияет на нарратив выбором фокуса	Активный участник, напрямую взаимодействует с сюжетом

Признак	Традиционный кинематограф	«Сферическое» кино	Интерактивный VR 360
Проблемы сценарного мастерства	Создание согласованного и единого нарратива	Сценарий для пространственной организации и визуальной экологии	Создание реагирующего мира, который адаптируется к выборам зрителя
Используемые техники	Монтаж, диалоги, кинематографические образы, символизм	Пространственная организация, визуальное повествование	Иммерсивный звук, взаимодействие с окружением, адаптивный сюжет

Таким образом, понимание специфики каждого формата позволяет разрабатывать эффективные стратегии кинематографического повествования, соответствующие уникальным возможностям и ограничениям традиционного кинематографа, «сферического» кино и VR 360.

Анализ «сферического» кино как уникальной формы экранного искусства

«Сферическое» кино представляет собой революционное нововведение в мире экранного искусства, переосмысливающее основные принципы кинематографии и представляющее аудитории новые способы визуального восприятия. Данный формат значительно расширяет границы традиционного кинематографического языка, вводя концепцию **омнидирекционального пространства**³, которое погружает зрителя в центр событий и предоставляет ему возможность самостоятельно исследовать визуальное пространство вокруг себя. Это радикальное изменение восприятия пространства в кино требует нового подхода к кинематографическому мастерству, вынуждая режиссеров и сценаристов искать инновационные методы взаимодействия со зрителем. Омнидирекциональное пространство реализуется через интеграцию продвинутых технологий съемки, визуализации и воспроизведения, позволяя пользователям исследовать виртуальные и физические пространства в новом измерении, где каждая точка может стать центром наблюдения и взаимодействия. Отличие «сферического» кино от традиционного заключается в его способности размывать границы между зрителем и экраном, создавая иллюзию полного погружения. Эта иллюзия достигается за счет использования технологий VR и 360-градусного видео, которые позволяют зрителям обладать свободой взгляда во всех направлениях. Таким образом, «сферическое» кино открывает новые возможности для экспериментов в области визуального повествования и художественного

³ Омнидирекциональное пространство — это концептуальный и функциональный подход в дизайне интерактивных и виртуальных сред, позволяющий пользователям воспринимать и взаимодействовать с контентом в 360-градусном пространственном континууме без ограничений направления взгляда или движения. Эта концепция находит применение в различных дисциплинах, включая виртуальную реальность, интерактивные медиа, «сферический» кинематограф и архитектуру, и служит для создания более погружающих и интуитивно понятных пользовательских опытов.

⁴ Концепция омни-дирекционального пространства (или омнидирекциональной среды) в контексте «сферического» кино и VR относится к типу визуального и интерактивного пространства, где пользователь или зритель может воспринимать и взаимодействовать со средой во всех направлениях вокруг себя. Этот термин происходит от слова «омнидирекциональный», что в переводе с английского означает «всенаправленный» или «всеохватывающий». В контексте «сферического» кино, омнидирекциональное пространство достигается за счет использования специальных камер, снимающих во всех направлениях одновременно. В VR же оно реализуется через компьютерную графику и треккинг движений, позволяя пользователям не только смотреть в любом направлении, но и физически перемещаться и взаимодействовать с виртуальным миром.

выражения, предоставляя создателям фильмов возможность исследовать новые горизонты визуальной и эмоциональной коммуникации с аудиторией. Данная форма кинематографии также ставит перед создателями контента ряд уникальных вызовов, таких как необходимость учитывать периферийное зрение зрителя и создавать сцены, которые были бы одинаково привлекательными вне зависимости от направления взгляда. Режиссеры и операторы вынуждены отказаться от традиционных методов композиции кадра и монтажа, искать новые подходы к визуальной нарративности и способы привлечения и удержания внимания зрителя в омнидирекциональной среде⁴. «Сферическое» кино не просто представляет собой новый формат в мире кинематографии, но и знаменует собой эволюцию визуального искусства, открывая новые пути для художественного выражения и погружения зрителя в создаваемые кинематографические миры. В этой новой среде режиссеры и художники сталкиваются с вызовами, которые требуют переосмысления традиционных подходов к композиции кадра и визуальному повествованию. В «сферическом» кино важно учитывать каждый элемент визуальной среды, так как зритель может взаимодействовать с любой частью 360-градусного пространства. Это требует от художников нового уровня детализации и внимания к окружающему пространству, что способствует развитию более сложного и многогранного визуального языка.

Техника съемки в «сферическом» кино также значительно отличается от традиционного кинематографа. Операторам приходится работать с новыми типами камер и оборудования, способными снимать «сферическое» изображение. Такой подход изменяет не только технические аспекты съемки, но и сам процесс визуального рассказа, где каждый кадр становится «сферическим» полем для художественного выражения. Это требует нового мышления в плане сценографии, освещения и взаимодействия с актерами, так как традиционные методы монтажа и кадрирования здесь неприменимы.

Исследование переосмысления восприятия пространства и концептуализации «места» зрителем в рамках «сферического» кинематографа открывает новые перспективы для понимания визуальной культуры. «Сферический» кинематограф выступает в роли уникального инструмента экспрессии, который кардинально трансформирует устоявшиеся представления о пространстве и времени в контексте кинематографического искусства. В таком формате зритель не ограничивается статическим наблюдением за происходящим на экране; напротив, он оказывается

иммерсивным в эпицентр событий, что основополагающим образом реформирует его восприятие и интерактивность с кинематографическим пространством. В кинематографическом искусстве концепция «сферического» пространства генерирует эффект всестороннего погружения аудитории, обеспечивая возможность осмотра окружающей сценической среды в любом направлении. Этот омнидирекциональный визуальный контекст предполагает необходимость активного взаимодействия и концентрации внимания зрителя, учитывая, что ключевые элементы нарратива и визуальные индикаторы могут располагаться в любом месте в пределах 360-градусного пространства обзора. В данном контексте аудитория «сферического» кинематографа принимает активное участие в конструировании своего «места» внутри пространства фильма, что является отличием от пассивного восприятия, характерного для традиционного кинематографа. Переопределение роли зрителя оказывает значительное влияние на методологию нарратива и презентацию сюжета в «сферическом» кинематографе. Режиссерам и сценаристам приходится принимать в расчет активное участие аудитории в исследовании кинематографического пространства с учетом перцептивных аспектов, разрабатывая нарративы, способные адаптироваться к разнообразным перспективам и интересам зрителей. Это обстоятельство вносит новые вызовы в искусство кинематографии, требуя от создателей фильмов навыков работы с многомерным пространством. «Сферический» кинематограф реконцептуализирует понятие экранного пространства, трансформируя его из линейного экрана, ограниченного рамками кадра, в замкнутый на себе самом «сферический» экран. Пространство превращается в динамический элемент, оказывающий влияние на развитие сюжета и взаимодействие с аудиторией, внося новые глубины в повествование и обогащая кинематографический опыт. Связь между тем, как зритель воспринимает пространство, и тем, как он осознает свое место в «сферическом» кино, играет важную роль в развитии новых подходов к созданию кинематографических историй и визуальной структуры фильмов. Это открывает новые возможности как для создателей, так и для зрителей, помогая лучше понимать и взаимодействовать с окружающей киносредой.

Изучение психофизиологии восприятия «сферического» кино — сложная наука, исследующая, как физиологические реакции зрителей пересекаются с психологическими процессами во время просмотра. В «сферическом» кино, где зритель буквально окружен изображением, такие аспекты становятся

особенно значимыми, ведь опыт сильно отличается от традиционного кино. Этот формат вызывает уникальные физиологические реакции, такие как изменения в зрительном внимании, пространственной ориентации и восприятии глубины. В такой среде зрителю приходится постоянно переориентироваться, активно изучая окружающее пространство, что может увеличивать когнитивную нагрузку. Эти процессы активируют разные части мозга, отвечающие за восприятие, внимание и ориентацию в пространстве, делая просмотр более интенсивным и захватывающим.

Кроме того, «сферическое» кино влияет не только на зрение, но и на другие системы чувств, такие как вестибулярный аппарат и проприоцепция. Это создает уникальные ощущения, например, иллюзию движения или полное погружение, что заметно отличается от традиционного просмотра. Такие ощущения усиливают эмоциональное вовлечение зрителя, помогая глубже погружаться в сюжет и пространство фильма.

Не стоит забывать и о психологических аспектах: эмоциональные реакции зрителя, его прошлый опыт и ожидания от просмотра играют важную роль. «Сферическое» кино предлагает необычный и новый опыт, который может вызывать самые разные эмоции — от восторга и удивления до дезориентации и дискомфорта, в зависимости от индивидуальных особенностей человека.

Таким образом, психофизиологические аспекты восприятия «сферического» кино — это многогранная область исследований, включающая как физиологические, так и психологические элементы зрительского опыта. Понимание этих аспектов важно для создания комфортных и эффективных «сферических» фильмов, а также для анализа того, как новые медиаформаты влияют на восприятие и сознание человека. Влияние «сферического» пространства на внимание и память зрителя — интересная тема для изучения в таких областях, как психология восприятия, когнитивные науки и киноискусство.

В контексте «сферического» кинематографа, основанного на omnидирекциональном пространстве, созданном с помощью технологий виртуальной реальности и 360-градусного видео, зрители сталкиваются с значительно увеличенным объемом визуальной информации по сравнению с традиционным просмотром кинопроизведений. Это, в свою очередь, предъявляет новые требования к исследованиям в области внимания и памяти в данных условиях. Исследования Джеймса Дж.

Гибсона [2] о восприятии и внимании, а также Рональда Ренсинка [18] по визуальному вниманию и сценарной перцепции подчеркивают особенности распределения внимания зрителя в «сферическом» пространстве. Зрители получают возможность свободного выбора направления взгляда, что активирует как фокусированное, так и периферийное внимание. Эта ситуация требует от зрителей высокой степени селективности и способности выделять релевантные объекты из общего информационного потока, предполагая непрерывную переориентацию и активное обзорное взаимодействие с контентом. Внимание и память в «сферическом» пространстве требуют дополнительных исследований для определения наиболее эффективных методов организации визуальной информации и построения повествования, которые способствуют улучшению зрительского опыта и минимизации когнитивной нагрузки. «Сферический» кинематограф открывает перед наукой уникальные перспективы для анализа процессов кодирования пространственной информации в долговременной памяти. Погружение в оmdirекциональное пространство стимулирует процесс формирования пространственных воспоминаний, в ходе которого зритель активно участвует в создании ментальной карты виртуального окружения. Такая активность может способствовать усиленной обработке информации и, как следствие, улучшению способности к долговременному сохранению визуальных деталей и ключевых моментов сюжета фильма. Вместе с тем необходимость в активном взаимодействии с пространством предъявляет повышенные требования к когнитивным ресурсам зрителя, что, в свою очередь, может привести к увеличению общей когнитивной нагрузки и потребности в разработке и применении эффективных стратегий для оптимизации использования памяти.

Исследования влияния «сферического» пространства на внимание и память зрителя открывают новые горизонты для понимания когнитивных процессов в условиях всенаправленного восприятия. Уникальность «сферического» кинематографа, требующего от зрителя активного участия и переориентации внимания, предоставляет исследователям уникальную возможность изучить, как различные форматы кинематографического контента влияют на психологические и когнитивные аспекты восприятия. Разработка методик и технологий, направленных на оптимизацию внимания и памяти в «сферическом» пространстве, обещает не только улучшить опыт зрителя, но и способствовать дальнейшему развитию кинематографического искусства.

Обзор технологий съемки и производства фильмов в формате VR 360 и «сферического» кино

Развитие технологий съемки и производства аудиовизуальных произведений в форматах VR 360 и «сферического» кино происходит с высокой скоростью, открывая новые перспективы для кинематографистов и аудитории. Отличительной чертой индустрии кино виртуальной реальности является ее глобальный характер, что предполагает международное сотрудничество в создании проектов. Жанры, пользующиеся наибольшей популярностью в контексте VR, включают жанры документальных фильмов, спортивных аттракционов, ужасов, боевиков и научной фантастики благодаря их динамичности и способности генерировать интенсивный эффект иммерсии.

Тем не менее предвидится расширение интереса к различным жанрам, связанным со временем, в связи с насыщением рынка и стремлением к изучению новых экспрессивных возможностей. В аспекте продолжительности произведений наибольшей популярностью пользуются короткометражные форматы, хотя полнометражные произведения в формате VR также находят свою аудиторию, несмотря на технические ограничения оборудования для виртуальной реальности.

Процедура создания кинематографических произведений в формате VR инициируется с этапа предварительной подготовки, включающего в себя конструирование иммерсивных сценарных планов при помощи специализированного алгоритмического обеспечения. Для генерации иммерсивных сценарных планов и проектов в среде VR активно применяются такие программные комплексы, как Unreal Engine (UE5), Amazon Sumerian, CRYENGINE, Blender и 3ds Max. Unreal Engine предоставляет функциональные возможности для рендеринга и конструирования VR-приложений без прямого кодирования; Amazon Sumerian фасилитирует процесс разработки VR- и AR-приложений; CRYENGINE адаптирован для создания VR-игр и приложений, в то время как Blender и 3ds Max находят свое применение в трехмерном моделировании и анимации, что является критичным для создания VR-контента. Такой подход дает возможность визуализации и планирования сцен в «сферическом» пространстве. При детализации локации уделяется внимание необходимости создания полностью погружающихся декораций. Ключевым моментом является адаптация камеры, настройка освещения и контроль за процессом на съемочной площадке, что предъявляет особые требования к квалификации режиссеров и кинооператоров для реализации съемки в

формате 360 градусов. Этап постпродакшна включает процесс объединения материалов, захваченных различными камерами, что требует высокой точности настроек и порой ручной коррекции для минимизации видимости соединительных швов. В контексте подготовки к производству аудиовизуального контента в формате виртуальной реальности 360° акцентируется значимость отбора камер и оптических систем, обладающих расширенным углом захвата и способностью фиксации изображений в высокой разрешающей способности. Специализированные аппаратные комплексы, такие как Insta360 Titan, GoPro Odyssey, Nokia OZO и Samsung Project Beyond, предоставляют интегрированные решения для каптации видеоматериала в 360°, допуская регистрацию среды вокруг в непрерывном режиме с высоким уровнем детализации и отсутствием видимых дефектов на стыках кадров. Объективы с эффектом «рыбий глаз» способствуют минимизации количества требуемых снимков для воссоздания объемной панорамы за счет широкого угла обзора (VR-App.ru).

Технические аспекты кинопроизводства также оказывают ключевое влияние, включая необходимость обеспечения однородного освещения для всех оптических элементов с целью предотвращения заметности стыков между отдельными фрагментами изображения, поддержание оптимального расстояния между камерой и объектами съемки для исключения визуальных искажений и обеспечение чистоты линз для гарантии разрешения кадра (TrueVT) (AkMartis). При выборе видеоаппаратуры выделяются параметры, такие как частота кадров, наличие системы оптической стабилизации изображения, емкость энергетического аккумулятора, возможности настройки в ручном режиме и эргономичность устройства. Применение дополнительного оборудования, в том числе штативов, креплений, пультов дистанционного управления и защитных аксессуаров, фасилитирует процесс регистрации видео и способствует созданию контента высокого качества (AkMartis).

Подготовка локации. Процесс выбора локации в формате виртуальной реальности 360° включает множество критических аспектов, начиная от отбора и адаптации пространства до выбора аппаратных средств и выполнения технических настроек.

Адаптация пространства. Отбор локации осуществляется с учетом требования создания объемного иммерсивного пространства, к которому зритель сможет проявить исследовательский интерес, обозревая среду в полном диапазоне на-

правлений. Обеспечение однородного освещения и избегание конфайнментных пространств критично для предотвращения ощущения клаустрофобии. Оптимальное размещение видео-захватывающих устройств требует минимизации их перемещения и точного позиционирования для эффективной фиксации всей сцены без визуальных искажений.

Критически важно также учитывать требования к освещению, дистанции до объектов съемки и чистоте оптических элементов для достижения идеального результата.

Репетиция и блокировка. В контексте подготовки к съемкам в формате VR 360 этап «репетиция и блокировка» приобретает новое значение из-за уникальных особенностей «сферической» мизансцены. Отличие «сферической» мизансцены от традиционной кинематографической мизансцены требует переосмысления подходов к блокировке и репетициям, чтобы адаптировать их под требования полного погружения зрителя в виртуальное пространство. В процессе репетиций важно учитывать следующее:

- *всеобъемлющее восприятие пространства:* актеры и съемочная группа должны быть осведомлены о том, что в кадре будет видно абсолютно все пространство вокруг камеры. Это требует от актеров особого внимания к тому, как они перемещаются и взаимодействуют в пространстве, учитывая, что каждое их действие и выражение лица могут быть видны зрителю в любой момент времени;
- *достижение естественности взаимодействия:* чтобы взаимодействие актеров в «сферическом» пространстве выглядело естественно, важно точно определить движения и позиционирование каждого участника сцены. Это помогает избежать визуальных артефактов при сшивке кадров и создает ощущение целостности пространства;
- *сохранение необходимых линий обзора и расстояний:* на репетициях особое внимание уделяют сохранению правильных линий обзора и расстояний между актерами и камерой. Это важно, чтобы сцены воспринимались зрителями плавно и естественно, особенно когда действие происходит в нескольких точках одновременно.

Репетиции и блокировка сцен для «сферического» кино — это сложный процесс, где важно правильно взаимодействовать в пространстве, двигаться естественно и точно. Все это помогает создать погружающий и качественный контент, который позволяет зрителям по-настоящему ощутить себя в виртуальной реальности.

Наблюдение за съемками на площадке — ключевой элемент при создании «сферического» контента. Оно дает режиссеру и оператору всю необходимую информацию для управления процессом и его адаптации. Современные технологии позволяют просматривать сцены в реальном времени с помощью VR-гарнитур, что значительно упрощает работу. Это дает возможность сразу видеть, как сцена будет выглядеть в финальной версии, и позволяет точно расположить камеры и актеров, а также быстро реагировать на изменения сценария, сокращая время на постпродакшн.

Для эффективного мониторинга используют специальные VR-гарнитур и программное обеспечение, которое синхронизируется с камерами в реальном времени. Это позволяет полностью погрузиться в процесс съемок и наблюдать за ним интуитивно и эффективно. Однако у мониторинга на съемках VR 360 есть свои особенности. Например, режиссер и оператор должны быть невидимы для камеры, чтобы не разрушить иммерсивность сцены. Поэтому они часто наблюдают за процессом из специальных укрытий или помещений, оборудованных всем необходимым для контроля съемок.

Такой скрытый мониторинг имеет ряд преимуществ, особенно в съемках VR 360, где любое лишнее присутствие может нарушить ощущение погружения. Съемочная группа может спокойно выполнять свою работу, не отвлекаясь на внешние факторы и не мешая погружению зрителей в виртуальный мир. VR-гарнитур и дистанционный мониторинг также позволяют быстро реагировать на изменения в сценах, что особенно важно, когда творческий процесс требует гибкости.

В итоге использование VR-технологий и скрытого мониторинга не только улучшает качество и глубину погружения в конечный продукт, но и открывает новые возможности для развития киноискусства. Процесс съемок становится более гибким, креативным и эффективным.

Влияние технических аспектов на восприятие контента зрителем

Влияние технических аспектов на восприятие контента зрителем в контексте «сферического» кино можно анализировать с разных сторон, начиная от эффекта присутствия до влияния на эмоциональное состояние и когнитивные процессы.

Технология «Виртуальный продакшн (The Volume)», использованная в производстве сериала «Мандалорец» (2022), демонстрирует, как технические новшества могут кардинально изменить динамику на съемочной площадке и взаимодействие

между актерами и средой. Система, соединяющаяся с камерой и актерами, позволяет фону динамически изменяться в реальном времени, что создает полное погружение для всей съемочной группы и расширяет возможности производства. Эта технология также способствует более эффективному процессу редактирования, уменьшая потребность в дополнительной обработке изображений и сокращая время постпродакшна. VR и «сферическое» кино вызывают у зрителей специфические физиологические и психологические реакции, включая усиленное эмоциональное вовлечение и повышенное ощущение присутствия благодаря иммерсивности контента. Эти форматы требуют от зрителя активного участия и переориентации внимания, что может привести к более глубокому погружению в сюжет и улучшению запоминания событий.

Высокое разрешение и качество изображения критически важны для VR 360 и «сферического» кино, поскольку они обеспечивают реалистичность и детализацию визуального контента, улучшая погружение зрителя и восприятие пространства. Разработки в области камер с высоким разрешением и технологий постобработки, такие как алгоритмы сшивки изображений, позволяют достичь бесшовного и реалистичного визуального опыта. Эти аспекты уменьшают вероятность возникновения визуального дискомфорта и повышают ощущение присутствия. Плавность движения, обеспечиваемая высокой частотой кадров, снижает риск возникновения «морской болезни» (cybersickness), которая может быть вызвана диссонансом между визуальными впечатлениями и физическим ощущением неподвижности. Предположительно более высокая частота кадров способствует лучшей адаптации зрительной системы к виртуальной среде, улучшая общее впечатление от просмотра.

Иммерсивный аудиопыт играет ключевую роль в создании ощущения погружения, позволяя зрителю локализовать звук в трехмерном пространстве. Пространственное аудио усиливает реализм сцен и улучшает ориентацию в пространстве, дополняя визуальные впечатления и способствуя более глубокому эмоциональному взаимодействию с контентом.

Создание контента, специально адаптированного под VR и «сферическое» кино, требует учета всех вышеупомянутых технических аспектов на этапах сценарного планирования, съемки и постпродакшна. Это включает разработку уникальных нарративных структур, способных максимально использовать преимущества погружения и интерактивности, предоставляемые технологиями VR.

Вышеупомянутые технические аспекты и их влияние на восприятие зрителем подчеркивают мультидисциплинарный характер исследований в области VR и «сферического» кино, требующих знаний в психологии восприятия, когнитивной науке, технике и искусстве кинематографии. Дальнейшее изучение этих аспектов откроет новые горизонты для повышения качества виртуального кинематографического опыта и его воздействия на аудиторию.

Примеры «сферических» фильмов и анализ их воздействия на зрителей

«Сферический» кинематограф, или кино с использованием 360-градусной съемки, предоставляет уникальные возможности для создания разнообразного контента.

Перечислим несколько основных жанров и видов, которые могут быть адаптированы для «сферического» кино.

Документальное кино. Использование «сферической» камеры позволяет зрителям ощущать себя непосредственно на месте событий, что делает этот жанр идеальным для погружения в реальные события, исследование природы или культур. Nomads представляет собой канадский документальный исследовательский проект в области виртуальной реальности, выпущенный в 2016 году на платформе Samsung Gear VR и созданный компанией Felix & Paul Studios. Серия включает в себя три коротких фильма, каждый из которых представляет анализ повседневной жизни и культуры различных кочевых племен:

1. Nomads: Herders описывает жизнь семьи скотоводов яков в Монголии.
2. Nomads: Maasai рассматривает жизнь полукочевых скотоводов, проживающих вдоль Великой рифтовой долины в южной Кении и северной Танзании.
3. Nomads: Sea Gypsies представляет жизнь морских цыган, проживающих у берегов Борнео.

Все три фильма были впервые представлены на кинофестивале Sundance в 2016 году и впоследствии распространены как приложение виртуальной реальности. На 5-й церемонии награждения Canadian Screen Awards в 2017 году серия Nomads была удостоена награды за лучший иммерсивный опыт.

Образовательные фильмы. «Сферическое» кино может использоваться для создания образовательных ресурсов, которые позволяют зрителям исследовать научные, исторические или культурные объекты с новой перспективы. The Body VR: Journey Inside a Cell⁵ — образовательный проект, который переносит пользователя внутрь человеческого тела. Авторы используют

⁵ URL: https://store.steampowered.com/app/451980/The_Body_VR_Journey_Inside_a_Cell/.

передовые технологии виртуальной и дополненной реальности для иммерсивного изучения анатомии человеческого тела, обогащая понимание его структуры и функций, а также развивая навыки исследования и медицинской практики.

Приключенческие и путешествия. Этот жанр может погрузить зрителя в путешествие по экзотическим и недоступным местам мира, предлагая не только визуализацию, но и ощущение присутствия. Фильм *As It Is: A Grand Canyon VR Documentary*⁶ представляет собой произведение виртуальной реальности, разработанное компанией 360 Labs, с целью погружения зрителей в захватывающее путешествие по изумрудным просторам Гранд-Каньона, начиная от его глубоких ущелий и заканчивая вершинами величественных скал. Просматривая фильм, зрители виртуально исследуют разнообразные ландшафты, включая массивные пороги и узкие каньоны, в то время как встречи с активистами, представленными в фильме, бросают свет на борьбу за сохранение природных и культурных ценностей этого уникального места. Особое внимание уделяется проблеме controversialного освоения, под которым понимается деятельность, способная нанести ущерб экосистеме и культурному наследию Гранд-Каньона, вызывая дискуссии и противоречия в обществе.

Ужасы и триллеры. «Сферическое» кино открывает новые возможности для создания напряженной и пугающей атмосферы, где угроза может скрываться в любом направлении, что усиливает эффект присутствия.

Catatonic представляет собой виртуальный фильм, созданный режиссером Гаем Шелмердайном, который транспортирует зрителей в атмосферу психиатрической больницы 1950-х годов, представленной через призму виртуальной реальности. В ходе фильма зрители виртуально перемещаются по учреждению, находясь в инвалидной коляске, и испытывают нарастающее чувство тревоги по мере развития сюжета. Финальная сцена, где зрителей привязывают и убивают, создает пугающий и шокирующий финал, представляя сложные вопросы о психиатрическом лечении и правах пациентов.

Фэнтези и научная фантастика. Жанры, которые часто основаны на создании новых миров и реальностей, находят в «сферическом» кинематографе инструмент для более глубокого погружения и взаимодействия с этими мирами. «Предел» (*The Limit*) — это короткометражный фильм виртуальной реальности под режиссурой Роберта Родригеса, в котором главные роли исполняют Мишель Родригес и Норман Ридус. Сюжет фильма закручен вокруг агента-изгоя с загадочным прошлым, который

⁶ URL: <https://vimeo.com/258645333>.

обращается за помощью к усовершенствованному суперассистенту М-13 с целью восстановления своей личности и нанесения удара по смертоносной организации, которая его создала.

Интерактивные фильмы. «Сферическое» кино может быть использовано для создания интерактивных историй, где зрители могут выбирать, как развивается сюжет или куда двигаться дальше. *Invasion!* — это захватывающий мультфильм-короткометражка в виртуальной реальности, разработанный студией Baobab Studios. Сюжет фильма описывает амбициозные планы инопланетных существ на захват нашего мира и уничтожение всех, кто встанет на их пути. Однако их планы нарушают два милых белых кролика, включая вас в роли одного из них, представляющих неожиданный вызов для вторжения инопланетных захватчиков.

Концерты и музыкальные выступления. Записи концертов в формате 360° позволяют зрителю чувствовать себя одним из участников толпы, которая стоит перед сценой. U2 360° at the Rose Bowl представляет собой видеозапись живого концерта ирландской рок-группы U2, который прошел 25 октября 2009 года в Пасадене, США, в рамках тура U2 360° Tour. Данное мероприятие привлекло внимание 97 014 зрителей, что установило новый рекорд посещаемости концертов U2 в США. Более того, это выступление стало первым в истории, транслировавшимся в прямом эфире на платформе YouTube, что привлекло рекордное количество зрителей — более 10 миллионов человек. Режиссером фильма выступил Том Крюгер, ранее работавший с группой над проектом U2 3D. Для осуществления съемок использовалось 27 камер.

Спортивные события. «Сферическое» кино может трансформировать способ просмотра спортивных событий, предоставляя зрителям возможность видеть игру с разных ракурсов, выбирая наиболее интересные моменты для наблюдения. *Follow My Lead: The Story of the 2016 NBA Finals* представляет собой документальный фильм в виртуальной реальности, разработанный в рамках партнерства между Национальной баскетбольной ассоциацией (NBA) и компанией Oculus VR. Данный фильм представляет наблюдателям некоторые из наиболее запоминающихся моментов седьмого матча между командами «Голден Стэйт Уорриорз» и «Кливленд Кавальерс». Сюжет фильма фокусируется на неудачной попытке «Кливленда» и его звездного игрока Леброна Джеймса помешать объявлению «Голден Стэйт» величайшей командой всех времен и принести «городу синих воротничков» первый чемпионат за последние пять десятилетий.

Представленные жанры и виды аудиовизуального контента демонстрируют, как «сферический» кинематограф может расширять границы традиционного кинопроизводства, предлагая новые творческие и визуальные возможности для режиссеров и сценаристов.

Таким образом, в ходе анализа существующих исследований об эффекте «сферического» кино и виртуальной реальности формата 360°, который они производят на зрителей, были выявлены не только ключевые выводы, но и открыты новые перспективы для дальнейших исследований.

Заключение

Подведем итоги данного исследования. Одним из основных выводов является подтверждение возможности «сферического» кино и VR 360 значительно усиливать эмоциональное и когнитивное вовлечение зрителей. Это достигается путем создания глубокой иммерсии и активного взаимодействия с контентом, что открывает новые перспективы для кинематографического искусства. Технологии виртуальной реальности изменяют традиционное представление о пространстве кинематографа, позволяя зрителям переживать события на «сферическом» экране более интенсивно и персонально, создавая уникальный опыт просмотра для каждого индивидуума. Важным аспектом исследования является обнаружение образовательного потенциала «сферического» кино и VR 360. Эти технологии могут стать мощным инструментом для образования, обогащая учебный процесс и создавая новые возможности для интерактивного обучения. Дальнейшее изучение влияния VR и «сферического» кино на образовательный процесс поможет разработать более эффективные методы использования в учебных целях, что особенно важно в контексте современных требований к образованию. Анализ влияния «сферического» кино и VR 360 на различные возрастные и социокультурные группы, а также на людей с особыми потребностями позволит лучше понять потенциальные ограничения и преимущества этих технологий для различных категорий пользователей.

Создание стандартов и рекомендаций по использованию VR и «сферического» кино с учетом потребностей различных аудиторий и минимизации возможных негативных последствий поможет установить основы для безопасного и эффективного использования этих технологий.

В целом дальнейшие исследования в области влияния «сферического» кино и VR 360 на зрителей не только помо-

гут более глубоко понять их потенциал, но и оптимизировать их использование в различных сферах, включая киноиндустрию, образование и развлекательные технологии. Это будет способствовать развитию новых форм кинематографического искусства и обеспечит расширение границ традиционного кинопроизводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гай К.В., Соломанный Р.Н. Тенденции развития технологий виртуальной и дополненной реальности в киноиндустрии // Наука и образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. 2022. С. 28–30. URL: <https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2022/06/%D0%9C%D0%9A-1425-1.pdf#page=28> (дата обращения: 20.09.2024).
2. Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию / пер. с англ. / общ. ред. и вступ. ст. А.Д. Логвиненко. М.: Прогресс, 1988. 464 с: URL: <https://forpsy.ru/works/ekologicheskij-podhod-k-vozpriyatiyu-dj-gibsona/> (дата обращения: 20.09.2024).
3. Гуляева Я.В. Отечественный опыт создания виртуальных сферических фильмов: основные темы и жанры // Запись и воспроизведение объемных изображений в кинематографе, науке, образовании и в других областях: XI Международная научно-практическая конференция. Материалы и доклады. Москва, 2019. С. 127–132.
4. Добрынин О.В. Сферический кинематограф: трансформация киноязыка в условиях виртуальной реальности // Вестник ВГИК. Т. 16, № 1. 2024. С. 106–121.
5. Добрынин О.В. Трансформация режиссерского замысла применительно к построению структуры виртуального пространства в кинематографе // Человек и культура. 2023. № 6. С. 184–198.
6. Искусство Кино: введение в историю и теорию кинематографа / Дэвид Бордуэлл, Кристин Томпсон, Джефф Смит; [перевод с английского А.С. Иевлевой]. М.: Эксмо, 2024. 656 с.
7. Кадура Е.В., Чицова М.А. Методы и алгоритмы обработки и коррекции изображений, снятых сферической камерой // Информационные технологии и высокопроизводительные вычисления: Материалы VI Международной научно-практической конференции. Хабаровск, 2021. С. 123–129.
8. Климов Я.И. Диалог медиа и зрителя: формы интерактивности // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). 2022. № 2 (63). С. 50–54. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dialog-media-i-zritelya-formy-interaktivnosti> (дата обращения: 20.09.2024).
9. Лотман Ю., Цивьян Ю. Диалог с экраном. Таллинн: Александра, Соп. 1994. 214 с.
10. Маньковская Н.Б., Бычков В.В. Виртуальная реальность как феномен современного искусства // Исследования в области искусствоведения и культурологии. 2020. № 1. С. 112–120.
11. Маньковская Н.Б., Бычков В.В. Современное искусство как феномен техногенной цивилизации. М.: ВГИК, 2011. 210 с.

12. «Одинокие вместе»: Шерри Таркл о том, почему мы предпочитаем соцсети личному общению. URL: <https://monocler.ru/odinokie-vmeste-sherri-tarkl-o-tom-pochemu-myi-predpochitaem-sotsseti-lichnomu-obshheniyu/> (дата обращения: 20.09.2024).
13. *Старусева-Першеева А.Д.* Специфика построения повествования в интерактивной среде виртуальной реальности // Запись и воспроизведение объемных изображений в кинематографе, науке, образовании и в других областях: XI Международная научно-практическая конференция. Материалы и доклады. Москва, 2019. С. 133-142.
14. *Тарковский А.* Запечатленное время. М.: Искусство, 1986. 254 с.
15. *Bolter, J.D.* Digital Plenitude: The Decline of Elite Culture and the Rise of New Media. Cambridge: MIT Press, 2019. 240 p.
16. Elizabeth Spelke Harvard University Seminar, "The Child's Representation of Number" College de France April 1, 2008. URL: https://www.college-de-france.fr/media/stanislas-dehaene/UPL4490876066355330307_Elizabeth_Spelke.pdf (дата обращения: 20.09.2024).
17. *Manovich, L.* The Language of New Media. Cambridge: MIT Press, 2001. 354 p.
18. *Ronald A. Rensink, J. Kevin O'Regan, & James J. Clark.* TO SEE OR NOT TO SEE: The Need for Attention to Perceive Changes in Scenes. Cambridge Basic Research, Nissan Research & Development, Inc; 2 Laboratoire de Psychologie Experimentale, CNRS, Université René Descartes, Paris, France; and 3 Department of Electrical Engineering, McGill University. URL: <https://philpapers.org/archive/RENTSO.pdf> (дата обращения: 20.09.2024).
19. *Slater, M., Wilbur, S.* A Framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments // PRESENCE. 1997. Vol. 6. No 6. pp. 603-616.
20. *Slater, M., Antley, A., Davison, A., Swapp, D., Guger, C., Barker, C., Pistrang, N., Sanchez-Vives, M.V.* A virtual reprise of the Stanley Milgram obedience experiments // PLoS ONE. 2006. Vol. 1. No 1. P. 39.
21. The Virtual window: From Alberti to Microsoft. Anne Freidberg Literary and Linguistic Computing. No 23 (4). pp. 497-499.
22. *Titchener, E.* A Textbook of Psychology. New York: Macmillan, 1909. 565 p.
23. *Turkle, S.* Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet. New York: Simon & Schuster, 1995. 352 p.

REFERENCES

1. *Gaj, K.V., Solomyany, 'j R.N.* Tendencii razvitiya texnologij virtual'noj i dopolnennoj real'nosti v kinoindustrii [Trends in the Development of Virtual and Augmented Reality Technologies in the Film Industry]. Nauka i obrazovanie: aktual'ny'e voprosy', dostizheniya i innovacii, 2022, pp. 28-30. Available at: <https://naukaip.ru/wp-content/uploads/2022/06/%D0%9C%D0%9A-1425-1.pdf#page=28> (Accessed 20 September 2024). (In Russ.)
2. *Logvinenko, A.D. (ed.) Gibson, Dzh.* E'kologicheskij podxod k zritel'nomu vospriyatiyu: Per. s angl. [The Ecological Approach to Visual Perception]. Moscow. Progress Publ., 1988. 464 p. Available at: <https://forpsy.ru/works/ekologicheskij-podhod-k-vospriyatiyu-dj-gibsona/> (Accessed 20 September 2024). (In Russ.)

3. Gulyaeva, Ya. V. Otechestvenny'j opyt' sozdaniya virtual'ny'x sfericheskix fil'mov: osnovny'e temy' i zhanry' [Domestic Experience in Creating Virtual Spherical Films: Main Themes and Genres]. Zapis' i vosproizvedenie ob'emny'x izobrazhenij v kinematografe, nauke, obrazovanii i v drugix oblastyax: XI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. Materialy' i doklady'. Moscow, 2019. pp. 127–132. (In Russ.)
4. Dobry'nin, O.V. Sfericheskij kinematograf: transformaciya kinoyazy'ka v usloviyax virtual'noj real'nosti [Spherical Cinema: Transformation of Film Language in Virtual Reality], vol. 16. Vestnik VGIK, no. 1, 2024, pp. 106–121. (In Russ.)
5. Dobry'nin, O.V. Transformaciya rezhisserskogo zamy'sla primenitel'no k postroeniyu struktury' virtual'nogo prostranstva v kinematografe [Transformation of the Director's Concept Regarding the Structure of Virtual Space in Cinema]. Chelovek i kul'tura, no. 6, 2023, pp. 184–198. (In Russ.)
6. De'vid, Bordue'll, Kristin, Tompson, Dzheff, Smit Iskusstvo Kino: vvedenie v istoriyu i teoriyu kinematografa [Film Art: An Introduction]. Moscow, E'ksmo Publ., 2024. 656 p. (In Russ.)
7. Kadura, E.V., Chizhova, M.A. Metody' i algoritmy' obrabotki i korrekcii izobrazhenij, snyaty'x sfericheskoy kameroj [Methods and Algorithms for Processing and Correcting Images Captured by Spherical Cameras]. Informacionny'e tekhnologii i vy'sokoproizvoditel'ny'e vy'chisleniya: Materialy' VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Xabarovsk, 2021. pp. 123–129. (In Russ.)
8. Klimov, Ya.I. Dialog media i zritel'ya: formy' interaktivnosti [Dialogue between Media and Audience: Forms of Interactivity]. Obshchestvo. Sreda. Razvitiye (Terra Humana), no. 2 (63), 2022, pp. 50–54. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/dialog-media-i-zritel'ya-formy-interaktivnosti> (Accessed 20 September 2024). (In Russ.)
9. Lotman, Yu., Civ'yan, Yu. Dialog s e'kranom [Dialogue with the Screen]. Tallinn, Aleksandra Publ., Cop Publ., 1994. 214 p. (In Russ.)
10. Man'kovskaya, N.B., By'chkov, V.V. Virtual'naya real'nost' kak fenomen sovremennogo iskusstva [Virtual Reality as a Phenomenon of Modern Art]. Issledovaniya v oblasti iskusstvovedeniya i kul'turologii, no. 1, 2020, pp. 112–120. (In Russ.)
11. Man'kovskaya, N.B., By'chkov, V.V. Sovremennoe iskusstvo kak fenomen texnologicheskoy civilizacii [Modern Art as a Phenomenon of Technogenic Civilization]. Moscow, VGIK Publ., 2011. 210 p. (In Russ.)
12. "Odinokie vmeste": Sherri Tarkl o tom, pochemu my' predpochitaem soczseti lichnomu obshheniyu ["Alone Together": Sherry Turkle on Why We Prefer Social Networks to Personal Communication]. Available at: <https://monocler.ru/odinokie-vmeste-sherri-tarkl-o-tom-pochemu-myi-predpochitaem-sotsseti-lichnomu-obshheniyu/> (Accessed 20 September 2024). (In Russ.)
13. Staruseva-Persheeva, A.D. Specifika postroeniya povestvovaniya v interaktivnoj srede virtual'noj real'nosti [Specifics of Narrative Construction in the Interactive Environment of Virtual Reality]. Zapis' i vosproizvedenie ob'emny'x izobrazhenij v kinematografe, nauke, obrazovanii i v drugix oblastyax: XI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya. Materialy' i doklady'. Moscow, 2019. pp. 133–142. (In Russ.)

14. *Tarkovskij, A.* Zapechatlennoe vremya [Sculpting in Time]. Moscow, Iskustvo Publ., 1986. 254 p. (In Russ.)
15. *Bolter, J.D.* Digital Plenitude: The Decline of Elite Culture and the Rise of New Media. Cambridge: MIT Press, 2019. 240 p.
16. *Spelke, E.* Harvard University Seminar, "The Child's Representation of Number" College de France, April 1, 2008. Available at: https://www.college-de-france.fr/media/stanislas-dehaene/UPL449087606635530307_Elizabeth_Spelke.pdf (Accessed 20 September 2024).
17. *Manovich, L.* The Language of New Media. Cambridge: MIT Press, 2001. 354 p.
18. *Rensink, R.A., O'Regan, J.K., Clark, J.J.* To See or Not to See: The Need for Attention to Perceive Changes in Scenes. Cambridge Basic Research, Nissan Research & Development, Inc.; Laboratoire de Psychologie Experimentale, CNRS, Université René Descartes, Paris, France; Department of Electrical Engineering, McGill University. Available at: <https://philpapers.org/archive/RENTSO.pdf> (Accessed 20 September 2024).
19. *Slater, M., Wilbur, S.* A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments. PRESENCE, 1997, vol. 6, no. 6, pp. 603-616.
20. *Slater, M., Antley, A., Davison, A., Swapp, D., Guger, C., Barker, C., Pistrang, N., Sanchez-Vives, M.V.* A Virtual Reprise of the Stanley Milgram Obedience Experiments. PLoS ONE, 2006, vol. 1, no. 1, p. 39.
21. *Friedberg, A.* The Virtual Window: From Alberti to Microsoft. Literary and Linguistic Computing, 2008, vol. 23, no. 4, pp. 497-499.
22. *Titchener, E.* A Textbook of Psychology. New York: Macmillan, 1909. 565 p.
23. *Turkle, S.* Life on the Screen: Identity in the Age of the Internet. New York: Simon & Schuster, 1995. 352 p.

Статья поступила в редакцию 18.07.2024; одобрена после рецензирования 29.09.2024; принята к публикации 14.10.2024.

The article was submitted 18.07.2024; approved after reviewing 29.09.2024; accepted for publication 14.10.2024.

