

УДК 791

Выразительная система VR-кинематографа

Маткин Алексей Валерьевич

Аспирант,
кафедра киноведения,
Всероссийский государственный институт кинематографии им. С.А. Герасимова,
129226, Российская Федерация, Москва, ул. Вильгельма Пика, 3;
e-mail: mail@matkin.ru

Аннотация

Статья посвящена все более набирающему зрительскую популярность феномену VR-кинематографа в аспекте его выразительной системы. Автор выделяет характерные для VR-кинематографа аспекты, определяющие его творческий метод, среди них ограниченный хронометраж, возможность обзора 360 градусов, изображение сферического пространства, интерактивность, проявляющаяся как в свободе выбора зрителем области фокуса, так и заимствовании элементов игровых практик. В статье исследуется специфика VR относительно кинематографа традиционного, анализируются типичные мизансцены, выделяются базовые – мизансцена вдоль оси от первого лица, пассивная мизансцена по радиусу от третьего лица, активная мизансцена по радиусу от третьего лица. Обозначаются факторы, определяющие использование той или иной мизансцены, даются психологические аспекты их влияния на зрителей. На примере наиболее значимых VR-фильмов последних лет описывается механизм синтеза мизансцен для получения некоего нового художественного качества. Автор так же выделяет основные элементы художественной уникальности VR-кинематографа, такие как выразительный минимализм, сведение к минимуму значения монтажа, переосмысление операторской работы. В заключении статьи автор фиксирует текущее состояние VR, отмечает основные принципы становления художественной уникальности VR-кино.

Для цитирования в научных исследованиях

Маткин А.В. Выразительная система VR-кинематографа // Культура и цивилизация. 2018. Том 8. № 5А. С. 124-132.

Ключевые слова

Виртуальная реальность, VR-кинематограф, 360 градусов, мизансцена, кино.

Введение

Ко второму десятилетию XXI в. технология виртуальной реальности как потребительского развлекательного продукта достигла определенной этапной стадии зрелости: ведущие мировые технологические компании выпускают на рынок очки и шлемы виртуальной реальности. Характерно, что их появление оказывается вполне в русле развития кинематографического оборудования (теснейшая связь научно-технического прогресса с искусством кино представляется очевидной – поступательное развитие технологий оказывало сильнейшее влияние на формирование системы выразительных средств кинематографа и жанрообразования), поскольку на протяжении всей своей истории кинематограф стремился к повышению создаваемого им эффекта погружения, иммерсивности – об этом говорит увеличение размеров экрана, появление цвета в кино, развитие многоканальных звуковых технологий и 3D и т. д. В 2017 году фильм для шлемов виртуальной реальности был впервые показан на Каннском кинофестивале, им стала семиминутная картина «Плоть и песок» («Carne у Arena») режиссера Алехандро Иньярриту, посвященная миграционному кризису на границе Мексики и США. Также показательно появление отдельной программы «Russian VR Seasons» на Московском кинофестивале, где в 2017 году было представлено более сорока короткометражных фильмов для просмотра в шлемах виртуальной реальности – таким образом, на наших глазах происходит становление и определенное признание нового типа кинематографа, «важнейшим творческим принципом которого становится абсолютизация игровой модели бытия в протовиртуальной реальности, где границы между воображаемым и реальным вообще исчезают», – отмечает Н.Б. Маньковская [Маньковская, 2016]. В этом отношении, оборудование виртуальной реальности как средство демонстрации фильма не только определяет наш эстетический опыт, но принципиально меняет сам киноязык – хронометраж фильма, продолжительность планов его составляющих, их композицию, специфику межкадрового и внутрикадрового монтажа и т. д. Никакого сложившегося термина для кинематографа такого рода в русском языке пока не существует (ровно как и нет уверенности, насколько справедливо называть этот феномен именно кинематографом), потому для его обозначения будем использовать журналистское клише «VR-фильм».

Выразительная система VR-кинематографа

Под виртуальной реальностью исследователь П.И. Браславский понимает «компьютерную технологию и ее продукт – интерактивную аудиовизуальную среду, обладающую высоким уровнем психологической достоверности» и выделяет иммерсию в качестве ключевого свойства виртуальной реальности [Браславский, 2003]. Предположим в этой связи, что фундаментальное различие между кинематографом традиционным и его VR-ответвлением заключается в степени иммерсивности, т.е. в обеспечиваемой глубине эффекта погружения. Очевидно, просмотр фильма в традиционном кинотеатре в действительности не обеспечивает полного выключения зрителя из реального мира, лишь в особо острые моменты, кульминации, драматически напряженные сцены зритель теряет связь с объективной реальностью на считанные минуты или секунды. VR-кинематограф оказывается в этой связи гораздо более индивидуальным переживанием, в отличие от коллективного опыта просмотра традиционного кинематографа или телевидения. VR-шлем обеспечивает режим большей сенсорной локализации, большей, но не абсолютной – полноценная виртуальная реальность остается пока лишь тематической

категорией фантастических фильмов. Зритель не видит границ изображения, и вообще не видит ничего другого, кроме демонстрируемого в шлеме. Зритель не слышит других звуков кроме тех, что поступают через наушники. Сенсорное воздействие настолько велико, что люди, пытавшиеся в виртуальном игровом мире сделать, например, шаг из окна небоскреба, делились опытом практически физической невозможности заставить себя его совершить, настолько силен эффект присутствия. При этом, зрители прекрасно осознавали, что все с ними происходящее абсолютно безопасный аттракцион. Таким образом, VR-технологии сильнейшим образом обманывают систему органов чувств.

Предельно обобщая, можно выделить четыре характерных для VR-кинематографа аспекта, которые определяют его творческий метод:

1. Ограниченный хронометраж. Техническое несовершенство оборудования для демонстрации VR-фильма ограничивает его хронометраж – практически все зрители отмечают определенные периферические искажения изображения и его зернистость, спустя некоторое время вызывающие негативные реакции нервной системы и органов зрения. Так, типичный VR-фильм – картина короткометражная, продолжительность которой редко превышает 15-20 минут.

2. Возможность обзора 360 градусов. Как известно, угол зрения человека составляет примерно 50-60 градусов, т.е. зритель видит только ограниченную часть предлагаемого устройством 360-градусного изображения. Зритель может произвольно панорамировать изображение – датчики VR-устройства фиксируют все движения головы и в реальном времени пересчитывают изображение, становящееся, в некотором роде, бесконечно длинным. Характерно, что увеличение длины экрана к его ширине вполне находится в тенденции эволюции пропорций киноизображения - от квадратных примитивов Люмьеров до 21:9 типичного кинозала.

2. Изображение сферического пространства. Но VR-кинематограф идет еще дальше, зритель может совершать повороты головой не только в стороны, но также вверх и вниз. Изображение становится сферой, зритель не видит более ничего, что не являлось бы демонстрируемым ему фильмом.

4. Интерактивность. Хотя понятия «360-градусное видео» и «VR-фильм» зачастую используются взаимозаменяемо, полноценный опыт виртуальной реальности подразумевает наличие определенного взаимодействия между зрителем и медиа-контентом. В этой связи, интерактивность VR можно рассматривать как минимум в двух аспектах. Первый заключается в ничем не ограниченном изображении, технология предоставляет зрителю самостоятельно принимать решение, куда направить свой взгляд. В результате, один и тот же VR-фильм показанный двум разным людям может раскрываться в совершенно различающихся образах в соответствии с тем, на какой области сферического изображения зрители фокусировали свое внимание. Более того, даже для одного и того же зрителя многократный просмотр одного и того же фильма может открывать новые области изображения, ранее им не замеченные, поскольку каждый последующий просмотр будет сопровождать новый индивидуальный «монтаж» пространства. Второй аспект интерактивности заключается в заимствовании VR-кинематографов элементов игровых практик. Например, интерактивная версия VR-фильма «Invasion 360» (2016, Vaobab Studios, Inc) предлагает зрителю ассоциировать себя с кроликом – поднимая руки, аналогичное движение совершает и кролик – поднимает лапы. Такое взаимодействие приводит к очевидному вопросу – VR это в первую очередь кино или игра? Однозначного ответа на этот вопрос пока нет, VR оказывается вполне в русле процесса конвергенции медиа-среды и тем и другим – как новым интерактивным способом

кинопросмотра, так и невероятно иммерсивным вариантом видеоигр, встретившим кинематограф на новом витке развития технологий.

VR-мизансцена

Анализ VR-фильмов показывает, что технология стремится к нескольким основным типам мизансцен.

1. Мизансцена вдоль оси от первого лица. Такая мизансцена предполагает, с одной стороны, взгляд от первого лица главного героя фильма, а с другой, существование некоего центра внимания. Зритель хотя и сохраняет возможность смотреть по сторонам или даже оборачиваться, но рискует в этом процессе пропустить главное. Сверхзадача такой мизансцены – дать зрителю возможность почувствовать себя в ином образе, посмотреть на мир чужими глазами (именно потому такой тип постановки часто используется в VR-играх – стрелялках и гонках). Примером может служить картина «История одного шута» (2016, реж. Алексей Быстрицкий) – своего рода спин-офф «Гамлета», демонстрирующая от лица королевского шута Йорика события, приведшие к его смерти.

2. Пассивная мизансцена по радиусу от третьего лица. Ось движения отсутствует, смысловой центр мизансцены выражен не так отчетливо. Действие разворачивается вокруг наблюдателя, и чтобы успеть увидеть максимально много, необходимо постоянно совершать движения головой в разные стороны – *озираться*, в целом, такой метод подразумевает получение зрителем удовольствия от рассматривания окружающего мира. Так, зритель получает большую свободу, чем в случае одноосевых постановок. Если фильмы, использующие движение вдоль оси, доводят к виду от лица действующего главного героя, то фильмы, использующие постановку по радиусу, обычно происходят от третьего лица – находящегося внутри сцены некоего абстрактного зрителя, не оказывающего на виртуальный мир никакого влияния. Одной из художественных задач, решаемых VR-режиссерами в таких постановках, является управление зрительским вниманием, поскольку оно буквально может распыляться на любую деталь или мелочь, а действие может происходить, где угодно в рамках сферических 360°; в этой связи, определенные элементы выразительности VR привлекает из театрального опыта, поскольку развитые практики сценографии решает часть проблем, связанных с вовлеченностью и управлением зрительским вниманием. Традиционно используется относительно небольшой диапазон картинка, зритель довольно быстро ориентируется в структуре мизансцены и теряет интерес к пустым областям, отслеживая только смысловой центр сцены. Несколько другой опыт дарят сцены фильма «Гладиаторы на сцене Колизея»; действие так же занимает небольшую область потенциально возможного, но взгляд от третьего лица, находящегося буквально в центре арены в окружении тысяч зрителей, усиливает впечатление от происходящей схватки.

3. Активная мизансцена по радиусу от третьего лица. Основным отличием является роль наблюдателя – при такой мизансцене это не просто взгляд абстрактного наблюдателя изнутри, но взгляд активного полноценного участника демонстрируемых событий. Примером может служить VR-фильм «Историческое отделение Сберегательных касс» (2016), сюжет которого развивается в канун 1917 года.

Фильм не требует активного панорамирования – более 200 градусов остается неиспользованным, достаточно небольших движений головы влево и вправо. Зритель органично вписан в пространство – сидит у стены в обеденной очереди, его присутствие в сцене активно

подчеркивается – посетители периодически обращаются к нему с риторическими вопросами, мальчик-газетчик заглядывает прямо в глаза, предлагая купить газету. Оказывается, в очереди сконцентрированы едва ли не все герои культурного авангарда того времени. Станиславский возмущается новой «Грозой» Мейерхольда, Шаляпин распевается, преследующий Анну Ахматову пьяный поклонник цитирует сальную пародию Бунина, Маяковский в компании футуристов вторгается в помещение с целью совершения «поэтической революции ограблением душ». Картина лишена динамики сюжета в его привычном понимании – начавшись на будто бы случайном моменте неразрывного континуума она так же внезапно и завершается. Такая неряшливая событийность в совокупности с обеспечиваемой VR иммерсивностью и чувством узнавания героев придает фильму дополнительную достоверность, как будто еще более приближая наблюдателя к виртуальному миру, очищая его зрительский опыт от вторжений чужого авторства.

Синтез мизансцен в VR-фильмах

Несмотря на то, что существуют однокадровые фильмы, целиком построенные на непрерывном пространственно-временном континууме при помощи названных мизансцен, вектор стремления VR-кинематографа состоит в их смешении и синтезе. Синтетическая постановка более кинематографична, более приближена к традиционному киноязыку. По всей вероятности, именно здесь будет происходить дальнейшее развитие художественной выразительности VR-фильмов и, быть может, рождение некоего нового художественного качества. Пространственно-временной континуум ломается монтажными склейками, смена которых обеспечивает смену типов мизансцен. Например, «Время первых VR 360» (2017, Bazelevs) - промо-ролик полнометражного одноименного фильма, совмещает как точку зрения от первого лица (сцены взлета ракеты и первого выхода в открытый космос), так и от третьего по радиусу, это своего рода «взгляд бога» (облет камеры вокруг ракеты, план вышедшего в открытый космос космонавта, соединенного с корабелем пуповиной). Так, в сцене облета камеры вокруг ракеты зрителю предлагается оценить красоту и мощь ракеты, своими размерами превосходящую все вокруг, всю силу стремления человека в космос, прочувствовать величие человеческого гения, сделавшего такие полеты возможными. Но уже в следующей сцене, демонстрируемой от первого лица, можно получить принципиально иной опыт. Зритель оказывается запертым в узкой кабинке с крайне ограниченным обзором, заполненной неведомой аппаратурой, когда вдруг гравитация Земли отступает и наступает невесомость, которую зритель буквально ощущает своими глазами. На контрасте таких сцен рождается новый опыт, недоступный по силе традиционному кинематографу.

Демонстрируемый в 2018 году в Главном штабе Эрмитажа VR-фильм «Эрмитаж. Погружение в историю» стремится к мизансцене от третьего лица. Постановка содержит два основных смысловых аттрактора – основные события, обычно уместяющиеся в привычный угол зрения человека, и рассказчика, в исполнении Константина Хабенского, расположенного несколько в стороне от разворачивающегося сюжета. Ни рассказчик, ни зритель, не являясь фактическими участниками происходящего, последовательно оказываются в кабинете Екатерины II, замышляющей создание Эрмитажа, в фельдмаршальском зале во время пожара 1837 года, в запасниках Эрмитажа и т. д. Заключительная сцена фильма – полет над зданием Эрмитажа и Дворцовой площадью демонстрирует сколь эффективным может быть VR-фильм помещающий зрителя в ситуацию, в которой практически невозможно оказаться в реальности

объективной и сколь важен для этого подбор ракурса, который поможет зрителю «осознать» себя внутри изображаемого пространства. Это основной фокус внимания, то чем стараются «зацепить» зрителя все фильмы – максимально сохранить создаваемый сенсорной депривацией устройства эффект присутствия в сцене. В целом, VR-фильмы вообще тяготеют к точке съемки близкой к действию и отлично транслируют опыт и ощущения, которые зритель не может получить в реальности.

Продемонстрированный в 2017 году на Каннском фестивале VR-фильм «Кровь и песок» Алехандро Иньяриту – одно из самых художественно удачных высказываний в VR-кинематографе. Тематически картина посвящена мексиканскому миграционному кризису. Зрители получали рюкзак, шлем и запускались в специальный ангар с песочным полом. По словам зрителей, они испытали сильнейший эмоциональный опыт, ощущая себя мигрантами, по которым открыла огонь американская полиция, опыт, который вполне мог изменить само отношение к существующей проблеме.

Аспекты художественной уникальности

VR совершенно не приемлет выразительной системы классического кинематографа – просмотр традиционных полнометражных фильмов в виртуальном шлеме занятие утомительное и бессмысленное. Отметим несколько основных аспектов художественной уникальности становящегося VR-кино, вокруг которых, как нам представляется, будут вестись дальнейшие поиски.

1. Выразительный минимализм. VR-кино может позволить себе быть экономным в своих выразительных средствах. Классический кинематограф в его старании превзойти предыдущий зрительский опыт постоянно сопровождает необходимостью удивлять. Решая именно эту задачу, кинематограф приходил к спецэффектам, динамичным экшн-сценам, мелкому монтажу и т.д. Но использование подобного инструментария в VR-кинематографе довольно быстро приведет к сенсорной перегрузке. VR может позволить себе быть выразительно *тихим* – по крайней мере, сегодня удивляет сам виртуальный опыт, но, возможно, именно в этом и скрывается его внутренняя природа как художественного метода – отсутствие необходимости каким-либо образом усиливать или акцентировать события – внутрикадровым и межкадровым монтажом, музыкой, спецэффектами и т.д. То, что у режиссера VR-фильма крайне немного изобразительных средств и он вынужден постоянно решать задачу сохранения зрительского фокуса на требуемых смысловых участках хорошо заметно практически во всех VR-фильмах.

2. Сведение к минимуму значения монтажа. Роль монтажа в VR-кинематографе отличается от традиционного кинематографа, где вниманием зрителя полностью управляет режиссер. VR-кино уменьшает необходимость в склейках и внутрикадровом монтаже – поскольку максимально непосредственное переживание демонстрируемого виртуального мира есть квинтэссенция VR, зритель смотрит напрямую «глазами». VR пытается симулировать наш обыденный жизненный опыт ощущений, в этом его фундаментальная природа, а потому, типичный для кинематографа монтажный язык травматичен для VR, снижает степень глубины погружения, состояние непосредственности переживания столь значимое для существования виртуальной реальности. Следовательно, монтаж сводится к минимуму, зритель сам становится художником, направляющим свое внимание.

3. Переосмысление операторской работы. В контексте обсуждения VR, общим местом становятся рассуждения о существенно меньшем значении операторской работы в VR-

кинематографе, нежели в кино традиционном. Такое мнение основывается на отсутствии в VR типичных операторских художественных средств – панорамирования, внутрикадрового монтажа. Отсутствие границ меняет типичные конвенции композиции кадра. В результате, закрадывается идея, что операторская работа переносится на зрителя, который получая сферическое 360-градусное изображение самостоятельно кадрирует изображение подобно привычному жизненному опыту. В действительности, речь идет не о снижении значимости операторской работы, а о ее переосмыслении в рамках новых художественных возможностей предоставляемых VR – оператор и режиссер работают уже не с крупностью и последовательностью кадров, а с самим пространством. В этой связи, авторы должны ответить на массу принципиально значимых вопросов – как управлять вниманием зрителя, как при помощи света, оптики, расположения самой камеры и ее движения привлекать зрителя к тем или иным объектам и участкам изображения – в каких случаях это необходимо, а в каких сама свобода зрителя будет являться художественно оправданной. Отвечать на эти вопросы тем важнее и тем сложнее, что не существует никаких конвенций и традиций, лишь минимальный практический опыт стоит у истоков поиска своей художественной цельности, находящегося в своем становлении VR-кинематографа.

Заключение. Сегодня и завтра

Современное состояние VR-кинематографа можно описать аналогией со становлением кинематографа традиционного на заре его появления. Технология уже существует, но отсутствуют методы, принципы и конвенции, превращающие ее в вид искусства и, несмотря на ряд удачных высказываний, никакого выдающегося художественного прорыва пока не происходит. Как заметил в этой связи исследователь Антон Уткин, «самой индустрии очень не хватает своего Эйзенштейна» [Уткин, 2018]. Становящийся VR-кинематограф не может обнаружить свой элемент художественной уникальности, сфера ждет художников, режиссеров, операторов – тот творческий субъект, который станет автором нового киноязыка. Фундамент творческого метода VR – технология, обеспечивающая сильнейшую глубину погружения, недоступную другим видам искусства, что создает опыт, который меняет само представление об окружающем мире и происходящих в нем процессах. Этот метод, несомненно, требует большего художественного осмысления, нежели получает сегодня.

Пути и перспективы VR пока неясны; он в равной степени может оказаться как очередным семейным аттракционом (в духе занявших свою узкую нишу 5D-кинотеатров, никакого отношения к кинематографу как виду искусства не имеющих) или инструментом для презентаций, так и новым видом искусства, если подобно раннему кинематографу окажется способным изобрести свой язык.

Библиография

1. Белов Е. Виртуальная реальность: пути развития и жанры. URL: <https://tvkinoradio.ru/article/article9512-virtualnaya-realnost-puti-razvitiya-i-zhanri>
2. Браславский П.И. Технология виртуальной реальности как феномен культуры конца XX – начала XXI веков: дис. ... канд. культурологии. Екатеринбург, 2003. 163 с.
3. Брудный А. Демильханова А. Двойники. Психология игры и виртуальная реальность. М.: Издательские решения, 2017. 261 с.
4. Кубитт Ш. Киноэффект. Кембридж: MIT Press, 2005. 472 с.
5. Манович Л. Что такое цифровое кино? URL: http://manovich.net/content/04-projects/009-what-is-digital-cinema/07_article_1995.pdf

6. Маньковская Н.Б. Феномен постмодернизма. Художественно-эстетический ракурс. М. 2016. 468 с.
7. Пронин М. А., Юрьев Г.П. Введение в виртуалистику. Саранск, 2008. 130 с.
8. Степаненко П.А. Виртуальная реальность в структуре отношений человека и мира: дис. ... канд. филос. наук. Омск, 2006. 147 с.
9. Степанова М.А. Компьютерные спецэффекты на материале голливудского кино последнего десятилетия XX века: дис. ... канд. искусствоведения. М., 2005. 213 с.
10. Уткин А. В отсутствие художника. Генеалогия VR // Искусство кино. 2018. №1-2. С. 272-278.

VR expressive system

Aleksei V. Matkin

Postgraduate,
Department of cinematology,
Russian State Institute of Cinematography named after S.A. Gerasimov,
129226, 3, Vil'gel'ma Pika st., Moscow, Russian Federation;
e-mail: mail@matkin.ru

Abstract

The article analyzes the VR-cinema phenomenon in the aspect of its expressive system. The author highlights the VR-cinematographic aspects that determine its creative method, including limited timing, the possibility of a 360 degree view, spherical space imaging, interactivity that manifests itself both in the freedom of choice for the viewer of the focus area and the borrowing of elements of gaming practices. Typical mise-en-scenes are single out and analyzed in the article – mise-en-scene along the axis from the first person, passive mise-en-scene with radius from the third person, active mise-en-scene with radius from the third person. The mechanism of the synthesis of mise-en-scenes for obtaining some new artistic quality is described. The author also highlights the main aspects of the artistic uniqueness of VR-cinema, such as expressive minimalism, minimizing the value of editing, reinvent the camera work. In conclusion, the article investigates the art potential of VR. The current state of VR cinema can be described by analogy with the emergence of traditional cinema at the dawn of its appearance. The technology already exists, but there are no methods, principles and conventions that turn it into an art form and, despite a number of successful statements, no outstanding artistic breakthrough has yet occurred.

For citation

Matkin A.V. (2018) Vyrasilit'naya sistema VR-kinematografa [VR expressive system]. *Kul'tura i tsivilizatsiya* [Culture and Civilization], 8 (5A), pp. 124-132.

Keywords

Science fiction, fantasy, fictional universes, virtual reality, cinema.

References

1. Belov E. *Virtual'naya real'nost': puti razvitiya i zhanry* [Virtual Reality: Paths of Development and Genres]. Available at: <https://tvkinoradio.ru/article/article9512-virtualnaya-realnost-puti-razvitiya-i-zhanri> [Accessed 08/08/2018].

2. Braslavskii P.I. (2003) *Tekhnologiya virtual'noi real'nosti kak fenomen kul'tury kontsa XX – nachala XXI vekov. Doct. Dis.* [The technology of virtual reality as a cultural phenomenon of the end of the XX – beginning of the XXI centuries. Doct. Dis.]. Ekaterinburg.
3. Brudnyi A. (2017) *Demil'khanova A. Dvoyniki. Psikhologiya igry i virtual'naya real'nost'* [The Twins. The psychology of the game and virtual reality]. Moscow: Izdatel'skie resheniya Publ.
4. Manovich L. *Chto takoe tsifrovoe kino?* [What is digital cinema?]. Available at: http://manovich.net/content/04-projects/009-what-is-digital-cinema/07_article_1995.pdf [Accessed 08/08/2018]
5. Man'kovskaya N.B. (2016) *Fenomen postmodernizma. Khudozhestvenno-esteticheskii rakurs* [The phenomenon of postmodernism. Art and aesthetic perspective]. Moscow.
6. Pronin M. A., Yur'ev G.P. (2008) *Vvedenie v virtualistiku* [Introduction to virtualistics]. Saransk.
7. Qubitt S. (2005) *Kinoeffekt* [Cinema Effect]. Cambridge: MIT Press.
8. Stepanenko P.A. (2006) *Virtual'naya real'nost' v strukture otnoshenii cheloveka i mira. Doct. Dis.* [Virtual reality in the structure of the relationship of man and the world. Doct. Dis.]. Omsk.
9. Stepanova M.A. (2005) *Komp'yuternye spetseffekty na materiale gollivudskogo kino poslednego desyatiletia XX veka. Doct. Dis.* [Computer special effects on the material of Hollywood cinema of the last decade of the XX century. Doct. Dis.]. Moscow.
10. Utkin A. (2018) *V otsutstvie khudozhnika. Genealogiya VR* [In the absence of the artist. Genealogy VR]. *Iskusstvo kino* [Art of Cinema], 1-2, pp. 272-278.