

УДК 004.946

DOI: 10.24412/2070-075X-2021-2-69-79

**Н.Г. Полицкая, В.П. Прокопцова****ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ  
В ХОРЕОГРАФИЧЕСКОМ ИСКУССТВЕ**

*В статье рассмотрены особенности применения технологии виртуальной реальности в современных хореографических постановках и процессе подготовки артистов балета. Уточнено понятие «виртуальная реальность», представлена классификация субтехнологий виртуальной реальности и программно-аппаратных средств, используемых при создании современных хореографических постановок в пространстве виртуальной реальности, определены этапы создания и реализации. На основании проведенного исследования определены особенности хореографических постановок, использующих технологию виртуальной реальности.*

*Ключевые слова: искусствоведение, виртуальная реальность, субтехнологии, 3D-формат, специализированная гарнитура, хореографические постановки, балет, танцевальное искусство.*

В современном искусствоведении недостаточно внимания уделяется вопросам использования технологий виртуальной реальности при подготовке и реализации хореографических постановок. В связи с этим в научной литературе практически полностью отсутствуют работы, посвященные теоретическим и практическим аспектам технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности, используемые в хореографии. Отсутствуют также изыскания, посвященные анализу использования и особенностей применения технологий виртуальной реальности в танцевальных постановках.

При подготовке статьи были использованы работы российских и зарубежных авторов: А.М. Бурова [1], А.В. Ивановой [2], А.И. Калининой [3, 4], В.А. Кузнецова [5], Ю.Г. Руссу [5], В.П. Куприяновского [5], J.P. Chan [6], Н. Leung [6], J.K.T. Tang [6], Т. Komura [6] и др. Ввиду специфики выбранной темы большое значение для изучения вопроса имели нормативно-правовые акты.

Определение категории «виртуальная реальность» и сущность данного понятия рассматриваются в работах А.И. Калинина [3; 4], А.В. Ивановой [2], В.П. Петрова [7], Ю.Г. Руссу [5], А.Ю. Тычкова [8] и пр.

В работах зарубежных авторов, таких как G. Sun [9], J. Iqbal [10], M. Singh Sidhu [10], J.C.P. Chan [6], Н. Leung [6], J.K.T. Tang [6] и Т. Komura [6], приводится анализ эффективности системы обучения хореографии с использованием технологии виртуальной реальности и системы захвата движения.

С целью привлечения внимания зрителя в современной постановке часто используются инновационные технологические решения, что неразрывно связано с широким использованием мультимедийных технологий в сфере искусства. Применение средств мультимедиа позволяет создавать новый, современный вид художественного синтеза в сценических решениях хореографических произведений.

Постепенное развитие мультимедийных технических средств привело к появлению сложных многосредовых мультимедийных комплексов виртуальной реальности.

В XXI веке технологии виртуальной реальности являются одним из наиболее перспективных направлений для внедрения и практического использования в различных сферах культуры и искусства.

Постоянный поиск новых средств художественной выразительности, стремление к повышению зрелищности представления, в последние несколько десятилетий привели к устойчивой тенденции разнообразного применения мультимедийных технологий в хорео-

графических постановках. Это в свою очередь привело к трансформации хореографического искусства и сценографии, а также к появлению новых форм танцевальных постановок и слиянию в них различных видов искусств.

Развитие мультимедийных технических средств стало предпосылкой формирования сложных мультимедийных устройств создания и просмотра виртуальной реальности. Технология виртуальной реальности представляет собой тип мультимедиа, включает в себя целую совокупность мультимедийных средств и технологий (аудио-, видео-, графики и прочего).

Мультимедийные средства и технологии используются на всех этапах создания пространства виртуальной реальности и реализации хореографической постановки в ней. Для просмотра зрителем созданного контента также требуются специальные мультимедийные технические средства (шлемы или очки виртуальной реальности, Motion Parallax 3D-дисплеи, средства воспроизведения звука или многоканальная акустическая система, устройства с обратной связью, контроллеры и прочее).

Технологии виртуальной реальности приобрели практическое значение ввиду активного внедрения виртуальности и ее элементов в современную художественно-эстетическую культуру. Само понятие «виртуальная реальность» в последние годы стало активно использоваться в академической литературе, а в перспективе способно занять важное место в понятийно-категориальном аппарате, став в одном ряду с традиционными понятиями культуры, эстетики и искусства.

Рассмотрим подходы к определению понятия «виртуальная реальность» и «технология виртуальной реальности».

Первоначально необходимо отметить, что в научной литературе и национальных и международных нормативно-правовых актах отсутствует единое общепринятое определение понятия «виртуальная реальность». Тем не менее стоит отметить, что активная работа по разработке понятийно-терминологического аппарата в области технологий виртуальной реальности ведется по разным научным направлениям, а также на законодательном уровне во многих странах мира.

Несмотря на то что в научных статьях исследуются разные аспекты виртуальной реальности (философские, культурологические, исторические, социальные и прочие), определение данного понятия во всех работах схожее.

Калинина А.И. [3; 4], анализируя сущность термина «виртуальная реальность» в своих научных работах и основываясь на статьях целого ряда авторов, среди которых труды Волковой Г.Н., Гнатюк В.И., Гороховой В.Г., Григорьевой А.Б., Котенко В.П., Кругловой М.Н. и других, а также принимая во внимание нормативно-правовые акты, приходит к выводу, что данное понятие рассматривается преимущественно в техническом значении [4].

По мнению Калининой А.И. [3; 4] наиболее точное определение рассматриваемого понятия дано в международном стандарте СТА-2069, где виртуальная реальность – «это интерактивная среда с полным погружением пользователя в виртуальный мир, предполагает отсутствие связи с реальным миром» [11].

Иванова А.В. [2. С. 88] дает следующее определение термина: «виртуальная реальность – цифровой мир, полностью созданный с помощью современных компьютерных технологий».

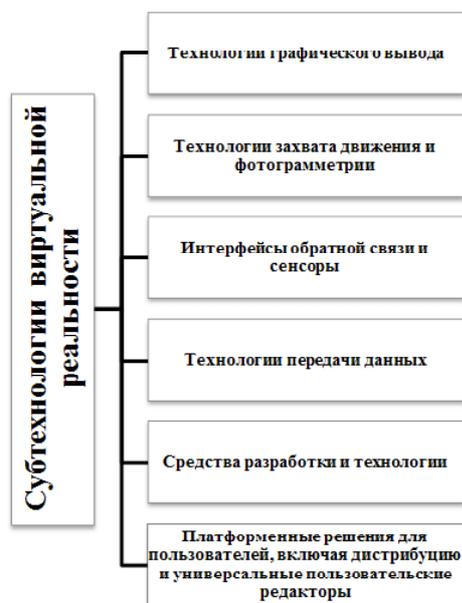
В белорусском законодательстве отсутствуют нормативно-правовые акты, четко определяющие и регламентирующие понятия «виртуальная реальность» и «технология виртуальной реальности». В Российской Федерации рассматриваемое понятие «виртуальная реальность» содержится в ГОСТ Р 57721-2017 «Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Эксперимент виртуальный. Общие положения», согласно которому данный термин определен как «виртуальная среда, имеющая высокую степень достоверности визуализации, имитирующая воздействие и реакции на изучаемый объект» [12].

Понятие «технология виртуальной реальности» и вовсе представлено только в документе «Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «технологии виртуальной и дополненной реальности». Согласно содержащемуся в нем определению технология виртуальной реальности «представляет собой комплексную технологию, позволяющую погрузить человека в иммерсивный виртуальный мир при помощи использования специализированных устройств» [13].

На основании анализа работ большого количества исследователей и нормативно-правовой базы автор данной статьи предлагает следующее определение термина «технология виртуальной реальности»: это комплексная технология, конструирующая новый искусственный мир с помощью программных и аппаратных технических средств, путем воздействия на органы чувств человека [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13].

Комплекс средств создания виртуальной реальности способен одновременно использовать все многообразие мультимедийных средств и технологий: трехмерную графику, объемный стереозвук, видео- и аудиообъекты и прочее.

Технология виртуальной реальности, используемая в ходе подготовки и реализации хореографической постановки, включает шесть основных субтехнологий. Данные представлены на рисунке [Собственная разработка на основании данных [1].



**Рисунок. Субтехнологии виртуальной реальности**

Технологии графического вывода представлены периферийными устройствами и программным обеспечением, преобразующим цифровой машинный код в визуальный контент, среди них окулографы, бинокляры, волноводы, vr-очки и шлемы.

Технологии захвата движения и фотограмметрии служат для распознавания наличия, скорости и направлений движений исполнителя.

Интерфейсы обратной связи и сенсоры обеспечивают взаимодействие зрителя с объектами виртуального мира.

Оставшиеся три вышеназванные субтехнологии представляют собой прикладные программные средства разработки, редактирования виртуальной реальности, обработки и передачи данных.

Для создания и реализации хореографической постановки с применением технологии виртуальной реальности используется узкоспециализируемое аппаратное и программное обеспечение.

К аппаратному обеспечению виртуальной реальности относятся визуальные средства, манипуляторы, трекинг-системы, система «компьютерное зрение», стерео-, аудио-системы.

В хореографическом искусстве рассматриваемая группа технологий стала использоваться относительно недавно, в настоящее время применяется по нескольким направлениям:

- создание принципиально новых форм хореографических постановок;
- создание и внедрение дополнительных мультимедийных элементов в хореографическую постановку;
- реконструкция техники танца и хореографических постановок прошлого;
- обучение танцевальному искусству;
- новый способ представления постановки зрителю и взаимодействия с ним.

Представим этапы создания проектов хореографических постановок с использованием технологии виртуальной реальности:

- репетиционный процесс, в котором учитываются особенности постановки, позы, манеры, выражение лиц и мимика танцоров;
- создание компьютерной модели исполнителей в виртуальном формате;
- создание в 3D-формате сценических костюмов;
- создание виртуальных декораций и иных сценографических элементов;
- «захват движения» танцовщиков с помощью системы «компьютерное зрение»;
- обработка данных;
- интеграция данных в среду разработки;
- создание графики, настройка визуальной сцены.

К особенностям хореографических постановок, использующих технологию виртуальной реальности, стоит отнести:

- возможность дополнения постановки трехмерными виртуальными персонажами, декорациями и реквизитом;
- постановки с возможностью интерактивного взаимодействия со зрителем, объектами среды и танцовщиками;
- мгновенная смена локаций хореографического представления в пространстве виртуальной реальности;
- возможность дополнения постановки визуальными эффектами, в том числе в режиме реального времени;
- наличие возможности у зрителя самостоятельно определять направление, угол наклона, ракурс и детализацию картинку, а также осуществлять интерактивное взаимодействие с объектами среды и танцовщиками, если это заранее предусмотрено создателями хореографического произведения;
- наличие у постановщика возможности более широкого использования средств художественной выразительности.

Использование специализированной гарнитуры (очков и шлемов виртуальной реальности) ведет к изменениям в восприятии зрителем самой хореографической постановки. В первую очередь изменения касаются контроля над вниманием зрителя. Если в традиционной постановке зрители способны наблюдать ее только с определенного ракурса, то в постановке, реализованной в виртуальной цифровой среде, зритель, поворачивая голову, может свободно смотреть вокруг, самостоятельно определять направление, угол наклона и детализацию картинку, а также осуществлять интерактивное взаимодействие с объектами среды и исполнителями, если это заранее предусмотрено создателями хореографической постановки.

Несмотря на то что применение рассматриваемых технологий осуществляется не только в хореографических произведениях, но и в театральных и оперных постановках, а также световых шоу, перфомансах, использование мультимедийных технологий в целом и технологии виртуальной реальности, в частности, в хореографической постановке, в сравнении с такими направлениями искусства, как опера и театр, имеет свою определенную специфику, которая, по мнению автора данной статьи, определяется спецификой основных средств выразительности.

Так, в хореографической постановке средства художественной выразительности воплощаются в музыкально-хореографических образах и самом танце; в театральной постановке физическими действиями и речью, в опере содержание раскрывается в музыке и пении. Танцевальная постановка, как правило, более динамична, применяемые эффекты требуют более высокой степени синхронизации движений и перемещений артиста по сцене с создаваемыми визуальными и звуковыми эффектами; подчеркивают и танцевальные движения на сцене.

В хореографических постановках среди используемых мультимедийных средств преобладают те, которые подчеркивают движения танцовщика, более активно применяются виртуальные декорации, система «компьютерное зрение», проекционные экраны, видеомэппинг, проекции. Кроме того, в танцевальных постановках танцовщики значительно чаще взаимодействуют с созданными виртуальными персонажами.

Некоторые хореографические постановки, созданные в среде виртуальной реальности, в отличие от театральных или оперных, обладают возможностью для интерактивного взаимодействия со зрителем (пользователем) через специальную гарнитуру. Специализированные устройства виртуальной реальности, отслеживающие движения, позволяют им взаимодействовать с виртуальным миром, даже манипулируя присутствующими мультимедийными объектами.

Рассматриваемая технология также позволяет постановщику производить мгновенную смену локаций хореографической постановки.

Ярким примером использования такого приема в виртуальной реальности является хореографическое произведение «История кубинского танца» Люси Уолкер и творческого коллектива «Within». В нем зритель способен мгновенно перемещаться по разным локациям Гаваны, где артисты балета исполняют различные традиционные народные кубинские танцы. Формат обзора в 360° создает ощущение живого танца – без преград между музыкантами, исполнителями и публикой.

Программные средства технологии виртуальной реальности позволяют добавлять практически любые визуальные эффекты, что активно используется постановщиками для создания постановок в цифровой виртуальной среде.

Так, хореография Прайса Садарта в творческом проекте «Тихий резонанс» дополнена визуальными эффектами, усиливающими интимный дуэт двух артистов балета. Движения исполнителей в пространстве переплетаются, кажется, что они оставляют призрачный паровой след (используется прием, который называется «следающий эффект»). Реализация подобных приемов в традиционных хореографических постановках с использованием распространенных средств мультимедиа практически невозможна.

В перспективе технологии виртуальной и дополненной реальности могут внести заметный вклад в процесс обучения артистов балета и даже к изменению парадигмы обучения, когда традиционные методы будут дополнены активным использованием рассматриваемых технологий.

Данное обстоятельство делает использование технологии виртуальной реальности одним из наиболее перспективных направлений среди мультимедийных средств обучения хореографическому искусству.

Технология виртуальной реальности может использоваться как для группового, так и для индивидуального обучения танцу. Преимущество данной технологии включает в себя возможность демонстрации и сопоставления движений танцовщиков в мельчайших деталях с любого ракурса и возможности для воспроизведения визуальной информации столько раз, сколько необходимо [14].

Практическое использование технологий виртуальной реальности в качестве дополнительного инструмента при обучении хореографическому искусству стало возможным благодаря появлению специализированных программно-аппаратных средств на основе дополненной и виртуальной реальности с функциями захвата и отслеживания движения.

Примером таких специализированных средств является компьютерная система оценки и обучения танцу в среде виртуальной реальности CAVE. Благодаря использо-

ванию контроллеров Microsoft Kinect, Windows Mixed Reality данная система способна с точностью записать танцевальные движения, распознавать категорию движения, которое исполняет артист, сопоставить с базой данных имеющихся 3D-моделей, что позволяет сделать качественную оценку каждого отдельного движения [14].

Основываясь на результатах проведенных исследований одного из крупнейших китайских исследователей феномена использования технологий дополненной и виртуальной реальности в танцевальном искусстве, G. Sun утверждает, что данная система показала себя достаточно эффективным дополнением при подготовке артистов балета [9].

Авторы многочисленных исследовательских работ в сфере мультимедийных технологий, используемых в хореографии J. Iqbal [10] и M. Singh Sidhu [10], на основании уже имеющихся изысканий и собственных исследований приходят к выводу о том, что система компьютерного зрения в сочетании с другими средствами виртуальной реальности расширяет инструментарий хореографа в развитии физических движений и расширяет число обучающих хореографических техник [9].

Коллектив авторов J.C.P. Chan [6], H. Leung [6], J.K.T. Tang [6] из Департамента компьютерных наук университета Гонконга и исследователь из Эдинбургского университета T. Komura в своем совместном исследовании проанализировали эффективность системы обучения танцам с использованием технологии виртуальной реальности и системы захвата движения. Полученные результаты исследования показали, что обучение в экспериментальной группе, использовавшей технологию виртуальной реальности совместно с системой захвата движения, превосходит обучение в контрольной группе, которая использовала традиционные методы обучения хореографическому искусству [6].

Кроме образовательного процесса субтехнология виртуальной реальности «компьютерное зрение» или «захват движения» стала использоваться при реализации хореографических постановок в 90-е годы XX века. Одним из первых всемирно известных хореографов, начавших использование данной субтехнологии в своих работах, стал Мерс Каннингем.

Практическое использование субтехнологии «захвата движения» в работах «Двуногий» (1999), «Петли» (2001) позволила Мерсу Каннингему перевести движения танцовщиков в трехмерные цифровые модели, измененные с помощью компьютерных средств. В итоге был создан новый танец, дополненный «неестественными» движениями трехмерных аватаров исполнителей. Некоторые из этих движений – ритмичные движениям ног движения рук – типичны для движений, созданных компьютерными средствами.

В другой своей хореографической работе «VIPED» (1999) [15] Мерс Каннингем использовал художественный прием «остановленного движения» («stop motion»), при котором движения исполнителя в режиме реального времени переносятся на большой монитор, установленный на сцене.

Таким образом, рассматриваемые технологии были использованы Мерсом Каннингемом для расширения спектра движений человеческого тела и возможностей его координации.

Использование технологии виртуальной реальности в хореографических постановках дает постановщику дополнительные возможности для внедрения новых хореографических практик, интерактивного взаимодействия со зрителем и получения им нового пользовательского опыта.

В работе известного хореографа Александра Уитли «Celestial Motion», созданной в среде виртуальной реальности, происходит постоянная трансформация аватаров артистов балета, взаимодействующих с созданными трехмерными моделями астрономических объектов. Схожие художественные приемы трансформации использованы Жилем Жобеном в его интерактивной работе «VR\_I» и в линейном интерактивном хореографическом произведении Сары Невилл «Spheres a Dance for Virtual Reality».

Ярким примером использования разнообразных технологий виртуальной реальности выступает постановка «Лебединое озеро» в исполнении Нидерландского национального

балета. Для создания темпа, эмоциональной атмосферы, динамики различных частей постановки используется целый ряд средств художественной выразительности. Наиболее важными из них в рассматриваемой постановке являются музыкальное и световое оформление, а также туман в качестве сценического эффекта. Для вступления и переходов между сценами использованы струи тумана, созданные с помощью специализированного программного обеспечения, что в сочетании со световыми эффектами создает соответствующий антураж постановки. Съемка выполнена камерой с обзором в 360 градусов, что позволяет использовать новые и модифицировать старые сценические эффекты, это в свою очередь формирует у зрителя ощущение «левитации» – эффекта парения в воздухе. Для управления вниманием зрителя использована определенная последовательность действий артистов балета в сочетании с синхронным изменением светового и звукового сопровождения, в частности имитаций естественного освещения и создания иллюзии тумана. Расположение панорамной камеры в непосредственной близости с исполнителями классического танца позволяют зрителю заметить тонкости хореографической постановки, смену декораций и детализацию костюмов [16].

Таким образом, интеграция виртуальной реальности и интерактивных технологий в танцевальных представлениях ведет к новому пониманию и экспериментам с хореографическими методами, которые могут в конечном итоге привести к появлению новых альтернативных видов хореографических постановок и трансформации существующих.

Проведенное исследование свидетельствует о высокой степени актуальности и востребованности в сфере хореографического искусства (как в ходе обучения актеров балета, так и в ходе реализации постановок) применения новейших технологий виртуальной реальности. Как новый феномен хореографического искусства, виртуальная реальность находится еще в стадии становления. Однако уже сегодня можно наблюдать за формами и этапами этого становления, подготовить методологическую базу для изучения возникающего принципиально нового феномена. Внедрение технологий виртуальной реальности в хореографическое искусство, безусловно, не только улучшает качество постановок, но и повышает уровень их конкурентоспособности на мировом арт-рынке.

В среде виртуальной реальности возможна трансформация как трехмерных объектов цифровой среды, так и трансформация аватара самого исполнителя танца, что позволяет постановщику использовать принципиально новые формы художественной выразительности.

Инструменты технологии виртуальной реальности позволяют хореографу экспериментировать с новым материалом, предварительно записанным из определенного источника, либо экспериментировать в режиме реального времени с использованием системы компьютерного зрения и подсистемы захвата движений. Данные технологии в хореографических постановках до сих пор используются небольшим количеством сценографов и хореографов, которые отмечают полноту и многогранность информации, полученной ими при использовании технологий виртуальной реальности.

Технологии виртуальной реальности дают новые дополнительные возможности для создания хореографических произведений. Интеграция виртуальной реальности и интерактивных технологий в танцевальных представлениях ведет к новому пониманию и экспериментам с хореографическими приемами, которые в конечном итоге могут придать танцу новую форму.

Важную роль в современных мультимедийных хореографических постановках играют системы захвата движения. Получая танцевальные движения от многочисленных камер, трекеров, датчиков, с использованием высокопроизводительных систем обрабатывают и переводят движения исполнителя в цифровой формат, после полученные данные используют в процессе обучения, создания аватаров танцовщиков, реконструкции танца и создания цельной хореографической постановки или дополнительных ее элементов.

Можно с уверенностью утверждать, что технологии виртуальной реальности, активно развивающиеся с каждым днем, имеют огромный потенциал и дальнейшие перспективы в сфере хореографического искусства.

### Литература

1. Буров А.М. Язык мультимедиа. Эволюция экрана и аудиовизуального мышления / А.М. Буров, О.С. Горностаева, Н.В. Лукиных, Н.Б. Маньяковская, В.М. Моне-тов, А.М. Орлов, С.М. Соколов, Е.Г. Яременко. М., 2012. 349 с.
2. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 3. С. 88-107.
3. Калинина А.И. Сущность терминов «виртуальная», «дополненная» и «смешанная» // Интернаука. 2019. №. 201. С. 53–54.
4. Калинина А.И. Анализ современного состояния и актуальных проблем развития VAMR-индустрии // Системный администратор. 2018. № 9. С. 73–79.
5. Кузнецов В.А., Руссу Ю.Г., Куприяновский В.П. Об использовании виртуальной и дополненной реальности // International Journal of Open Information Technologies. 2019. № 4. С. 75–84.
6. Chan J. C. P., Leung H., Tang J. K. T., Komura T. A Virtual Reality Dance Training System Using Motion Capture Technology // IEEE Transactions on Learning Technologies, vol. 4, no. 2, 2011, pp. 187–195.
7. Петров Д.А. Современные трактовки понятия «Виртуальная реальность» // Молодежь и наука: сборник материалов IX Всероссийской науч.-технич. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, посвященной 385-летию со дня основания г. Красноярска. Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2013. URL: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section025.html> (дата обращения: 09.01.2021).
8. Тычков А.Ю., Волкова К.Ю., Киселева Д.В. Обзор систем виртуальной реальности // Обзор систем виртуальной реальности // Известия вузов. Поволжский регион. Технические науки. 2020. № 2 (54). С. 3–13.
9. Sun G. An Advanced Computational Intelligence System for Training of Ballet Dance in a Cave Virtual Reality Environment // IEEE International Symposium on Multimedia. Taichung. 2014. pp. 159–166.
10. Iqbal J., Manjit S. S. S. A review on making things see: Augmented reality for futuristic virtual educator // Cogent Education. 2017.
11. CTA-2069 Definitions and Characteristics of Augmented and Virtual Reality Technologies / Consumer Technology Association Standard. 2019. URL: [https://standards.cta.tech/apps/group\\_public/project/details.php?project\\_id=323](https://standards.cta.tech/apps/group_public/project/details.php?project_id=323) (дата обращения: 09.01.2021).
12. ГОСТ Р 57721-2017 Информационные технологии в образовании. Эксперимент виртуальный. М.: Стандартинформ, 2017 г.
13. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности» URL: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019vrrar.pdf> (дата обращения: 09.01.2021).
14. Di J. Development and Creation of Dance Art from the Perspective of New Media // Argos, Vol. 36. no 72. 2019. pp. 85–90.
15. Natural and artistic bodies in dance. URL: [https://www.researchgate.net/figure/Merce-Cunningham-Biped1999\\_fig4\\_48990721](https://www.researchgate.net/figure/Merce-Cunningham-Biped1999_fig4_48990721) (дата обращения 03.01.2021).
16. Dutch National Ballet. URL: <https://www.operaballet.nl/> (дата обращения 03.01.2021).
17. Кучай А.В. Интеграция мультимедийных технологий в процесс обучения // КНЖ. 2013. № 4. С. 22–24.

18. Маланичева М.В. Мультимедийные технологии в театральном искусстве // Театр и театральное образование в культурном наследии России: материалы науч.-метод. семинара в рамках V Международного молодежного фестиваля спектаклей малых форм «Театромагия». Самара, 2017 г. С. 52–57.

19. Набокова Л.С., Загидуллина Ф.Р. Перспективы внедрения технологий дополненной и виртуальной реальности в сферу образовательного процесса высшей школы // Профессиональное образование в современном мире. 2019. Т. 9. № 2. С. 2710–2719.

20. Пэн Ван. О применении хореографических техник и приемов в хореографических произведениях // Массовая культура и искусство. 2013. № 18. С. 152–153.

21. Сиснерос Р.Э., Вуд К., Ватли С. Виртуальная реальность и хореографическая практика: потенциал новых творческих методов // *Body, Space & Technology*, 2019. № 18 (1). С. 1–32.

22. Тахиров Б.Н. Понятие виртуальной реальности // Наука, образование и культура. 2020. № 8 (52). С. 12–14.

### Using the Virtual Reality Technology in Choreographic Art

*Kul'turnaya zhizn' Yuga Rossii – Cultural Studies of Russian South*, 2021, 2 (81), 69-79.  
DOI: 10.24412/2070-075X-2021-2-69-79

*Nadezhda G. Politskovaya*, Belarusian State University of Culture and Arts (Minsk, Republic of Belarus). E-mail: politskovaya\_bguki@bk.ru

*Vera P. Prokoptsova*, Belarusian State University of Culture and Arts (Minsk, Republic of Belarus). E-mail: Prokoptsova\_bguki@bk.ru

**Keywords:** art history, virtual reality, subtechnologies, 3D format, specialized headsets, choreographic performances, ballet, dance.

The virtual reality technology has become widespread in various fields of human activity, including in culture and art at the beginning of the 21st century. It is noted that there have appeared numerous examples of the use of software and hardware of the virtual reality technology in the creation and implementation of choreographic productions, and as an additional tool for training dancers. The article analyzes the virtual reality technology used in the implementation of choreographic performances, as well as in the process of teaching dance art. The object of the research is the virtual reality technology. The research focus is the features of the virtual reality technology application in modern choreographic productions. The novelty of the research lies in the fact that the authors consider the result of the interaction of choreography and the virtual reality technology as a new way of presenting the production to viewers and interacting with them, and as a new phenomenon that represents the transformation of choreographic production using multimedia technologies. As a new phenomenon of choreographic art, virtual reality is still in its infancy. The technology is still used in choreographic productions by a small group of performers and choreographers. They note the completeness and versatility of the information they received when using the technology. The integration of virtual reality and interactive technologies in dance performances leads to new understanding and experimentation with choreographic techniques, which can eventually lead to the emergence of new alternative types of choreographic productions and the transformation of existing ones. At the end of the work, the authors' definition of the concept “virtual reality” is given; the classification of virtual reality sub-technologies and software and hardware used in the creation of modern choreographic productions in the virtual reality space is given; the most striking examples of artistic solutions in the implementation of such productions are considered; the stages of creation and implementation, as well as the features of choreographic productions using the virtual reality technology are determined.

## References

1. Burov, A.M. et al. (2012) *Yazyk mul'timedia. Evolyutsiya ekrana i audio-vizual'nogo myshleniya* [Multimedia Language. Evolution of the Screen and Audiovisual Thinking]. Moscow: VGIK.
2. Ivanova, A.V. (2018) VR & AR Technologies: Opportunities and Application Obstacles. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment – Strategic Decisions and Risk Management*. 3. pp. 88–107. (In Russian). DOI: 10.17747/2078-8886-2018-3-88-107
3. Kalinina, A.I. (2019) Sushchnost' terminov “virtual'naya”, “dopolnennaya” i “smeshannaya” [The Essence of the Terms “Virtual”, “Augmented” and “Mixed”]. *Internauka*. 201. pp. 53–54.
4. Kalinina, A.I. (2018) VAMR-industry: Analysis of Contemporary State and Topical Issues in Development. *Sistemnyy administrator*. 9. pp. 73–79. (In Russian).
5. Kuznetsov, V.A., Russu, Yu.G. & Kupriyanovskiy, V.P. (2019) On the Use of Virtual and Augmented Reality. *International Journal of Open Information Technologies*. 4. pp. 75–84. (In Russian).
6. Chan, J.C.P., Leung, H., Tang, J.K.T. & Komura, T. (2011) A Virtual Reality Dance Training System Using Motion Capture Technology. *IEEE Transactions on Learning Technologies* 2 (4). pp. 187–195.
7. Petrov, D.A. (2013) [Modern Interpretations of the “Virtual Reality” Concept]. *Molodezh' i nauka* [Youth and Science]. Conference Proceedings. Krasnoyarsk: Siberian Federal University. [Online] Available from: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2013/section025.html> (Accessed: 09.01.2021). (In Russian).
8. Tychkov, A.Yu., Volkova, K.Yu. & Kiseleva, D.V. (2020) A Review of Virtual Reality Systems. *Izvestiya vuzov. Povolzhskiy region. Tekhnicheskie nauki – University Proceedings. Volga Region. Technical Sciences*. 2 (54). pp. 3–13. (In Russian). DOI:10.21685/2072-3059-2020-2-1
9. Sun, G. (2014) An Advanced Computational Intelligence System for Training of Ballet Dance in a Cave Virtual Reality Environment. *IEEE International Symposium on Multimedia*. Taichung. pp. 159–166.
10. Iqbal, J. & Manjit, S.S.S. (2017) A Review on Making Things See: Augmented Reality for Futuristic Virtual Educator. *Cogent Education*. 4 (1).
11. Consumer Technology Association Standard. (2019) *CTA-2069 Definitions and Characteristics of Augmented and Virtual Reality Technologies*. [Online] Available from: [https://standards.cta.tech/apps/group\\_public/project/details.php?project\\_id=323](https://standards.cta.tech/apps/group_public/project/details.php?project_id=323) (Accessed: 09.01.2021).
12. Russian Federation. (2017) *GOST R 57721-2017 Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii. Eksperiment virtual'nyy* [GOST R 57721-2017 Information Technology in Education. Virtual Experiment]. Moscow: Standartinform.
13. Russian Federation. (2019) Dorozhnaya karta razvitiya “skvoznoy” tsifrovoy tekhnologii “tekhnologii virtual'noy i dopolnennoy real'nosti [Roadmap for the Development of the “End-to-End” Digital Technology of Virtual and Augmented Reality]. [Online] Available from: <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019vvar.pdf> (Accessed: 09.01.2021).
14. Di, J. (2019) Development and Creation of Dance Art from the Perspective of New Media. *Argos*. 36 (72). pp. 85–90.
15. Alvarez, I. (2021). *Natural and Artistic Bodies in Dance*. [Online] Available from: [https://www.researchgate.net/figure/Merce-Cunningham-Biped1999\\_fig4\\_48990721](https://www.researchgate.net/figure/Merce-Cunningham-Biped1999_fig4_48990721) (Accessed: 03.01.2021).
16. *Dutch National Ballet*. [Online] Available from: <https://www.operaballet.nl/> (Accessed: 03.01.2021).
17. Kuchay, A.V. (2013) Integratsiya mul'timediynykh tekhnologiy v protsess obucheniya [Integration of Multimedia Technologies into the Learning Process]. *KNZh*. 4. pp. 22–24.

18. Malanicheva, M.V. (2017) [Multimedia Technologies in Theatrical Art]. *Teatr i teatral'noe obrazovanie v kul'turnom nasledii Rossii* [Theater and Theater Education in the Cultural Heritage of Russia]. Proceedings of the Seminar within the Framework of the V International Youth Festival of Small Forms Performances “Theatromagia”. Samara. pp. 52–57. (In Russian).

19. Nabokova, L.S. & Zagidullina, F.R. (2019) Outlooks of Applying Augmented and Virtual Reality Technologies in Higher Education. *Professional'noe obrazovanie v sovremennom mire – Professional Education in the Modern World*. 9 (2). pp. 2710–2719. (In Russian).

20. Peng Wang. (2013) O primeneniі khoreograficheskikh tekhnik i priemov v khoreograficheskikh proizvedeniyakh [On the Use of Choreographic Methods and Techniques in Choreographic Works]. *Massovaya kul'tura i iskusstvo*. 18. pp. 152–153.

21. Cisneros, R.E. et al. (2019) Virtual Reality and Choreographic Practice: The Potential for New Creative Methods. *Body, Space & Technology*. 18. pp. 1–32. DOI: 10.16995/bst.305

22. Takhirov, B.N. (2020) Ponyatie virtual'noy real'nosti [The Concept of Virtual Reality]. *Nauka, obrazovanie i kul'tura*. 8 (52). pp. 12–14.

УДК 069.4

DOI: 10.24412/2070-075X-2021-2-79-87

**Д.И. Конкина, М.П. Соболев**

### **ЭКСЛИБРИСЫ ЖЕНЩИН-ХУДОЖНИЦ В КОЛЛЕКЦИИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЕВОГО ХУДОЖЕСТВЕННОГО МУЗЕЯ ИМЕНИ Ф.А. КОВАЛЕНКО**

*Статья посвящена изучению созданных женщинами-художницами экслибрисов, хранящихся в фондах Краснодарского краевого художественного музея имени Ф.А. Коваленко. В ходе исследования авторами проведена классификация, систематизация коллекции и атрибуция некоторых произведений. Произведения из фондов позволяют проследить общую тенденцию развития искусства экслибриса XX века, определить особенности тематики и творческой манеры женщин-художниц. Вводятся в научный оборот личные коллекции В.А. Пташинского и А.И. Слуцкого, переданные в дар музею или приобретенные, имеющие региональное значение.*

Ключевые слова: музей, экслибрис, женщины-художницы, изучение фондов, коллекционер.

Актуальность темы обусловлена необходимостью поиска и использования современных подходов в изучении музейных коллекций. В большинстве исследований фонды художественных музеев изучаются по историко-хронологическому, видовому, жанровому, тематическому подходам либо по совокупности нескольких из них. В своем исследовании мы использовали как историко-хронологический и видовой подход, так и гендерный.

Гендерный подход в исследовании коллекции фондовых произведений Краснодарского краевого художественного музея имени Ф.А. Коваленко (ККХМ) авторы приняли как ведущий. «Концептуализация и проблематизация категории гендера привела к возникновению в 1990-е гг. новой субдисциплины – гендерных исследований. Поскольку современные гуманитарные и социальные исследования развиваются по пути междисциплинарности, заимствуя друг у друга и тематику, и подходы» [1. С. 90], то данный подход последние три десятилетия начал применяться в социологии, экономической и политической теории, лингвистике, исторических науках, культурных исследованиях. Мы сочли возможным использование его и в исследованиях музейных коллекций.