

УДК 792.8; 7.091

ПРЕДПОСЫЛКИ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА КАК ПОСТАНОВОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА В СОВРЕМЕННОЙ ХОРЕОГРАФИИ

*Грызунова О. В.*¹

¹ Академия Русского балета имени А. Я. Вагановой, ул. Зодчего Росси, д. 2, Санкт-Петербург, 191023, Россия.

Статья посвящена анализу предпосылок применения искусственного интеллекта (ИИ) как постановочного инструмента в современной хореографии. Отмечена возможность применения ИИ и в театральных, и в перформативных, нередко обращающихся к т.н. «расширенной хореографии» постановках. Прослежена связь современных технологий ИИ с ранними опытами объединения танца и компьютеров в междисциплинарных проектах 1960-х годов («Experiments in Art and Technology», русское кинетическое искусство). На основе исторического и сравнительного методов выделены ключевые концептуальные основания, предвосхитившие современное использование ИИ: алгоритмизация и автоматизация процесса творчества, идеи кибернетики, делегирование творчества. Отмечены ограниченные возможности ИИ как автономного генератора хореографии. Приведены примеры практического применения ИИ в работах хореографов 2010–20-х годов для создания медиаоформления (А. Абалихина) и роботизированной хореографии (Н.А.У.С., Хуан И, К. Матулевский – С. Гайдукова). Подчеркнута необходимость профессионального сотрудничества хореографов с инженерами для продуктивного использования технологий ИИ в современном танце.

Ключевые слова: медиатехнологии в хореографии, AI-хореография, Е.А.Т., кинетическое искусство, хореография для роботов, современный танец, Анна Абалихина, Хуан И, Константин Матулевский, Софья Гайдукова.

CONCEPTUAL PREREQUISITES FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A CHOREOGRAPHIC TOOL IN CONTEMPORARY DANCE

*Gryzunova O. V.*¹

¹ Vaganova Ballet Academy, 2, Zodchego Rossi St., St. Petersburg, 191023, Russia.

This article analyzes the conceptual prerequisites for employing artificial intelligence (AI) as a choreographic tool in contemporary dance. It highlights the potential of AI in both theatrical and performative contexts, particularly those

engaging with «extended choreography». The study traces the lineage of modern AI technologies to early experiments in interdisciplinary projects of the 1960s that combined dance and computers, such as «E.A.T» («Experiments in Art and Technology») and Russian kinetic art. Utilizing historical and comparative methodologies, the article identifies key conceptual foundations—including the algorithmization and automation of the creative process, cybernetic principles, and the delegation of creativity—that foreshadowed contemporary AI applications. The limitations of AI as an autonomous generator of choreography are also addressed. Furthermore, the article presents practical examples of AI implementation in the works of choreographers from the 2010s and 2020s, encompassing media design (A. Abalikhina) and robotic choreography (H.A.U.S., Huang Yi, K. Matulevsky – S. Gaidukova). Finally, it underscores the necessity of interdisciplinary collaboration between choreographers and engineers and outlines conditions conducive to the fruitful application of AI technologies.

Keywords: media technologies in choreography, AI-choreography, E.A.T., kinetic art, choreography for robots, contemporary dance, Anna Abalikhina, Huang Yi, Konstantin Matulevsky, Sofia Gaidukova.

Спектр постановочных средств в области хореографического искусства расширяется. В них все большее место занимают медиатехнологии, к которым можно отнести генераторы хореографии и движения, визуально-графической, музыкальной информации и текстов на основе технологий искусственного интеллекта¹ (далее – ИИ). В данной статье рассмотрены концептуальные предпосылки растущей востребованности при создании хореографической постановки двух видов технологий ИИ – генераторов движения и генераторов визуально-графической информации.

В наши дни многие университеты и исследовательские лаборатории в области компьютерной графики, машинного обучения, робототехники разрабатывают модели ИИ для генерации человеческого движения, танцевальных последовательностей, графического оформления. Примеры использования этих технологий можно наблюдать в рамках двух контрастных художественных подходов [1]. Для первого подхода характерно понимание хореографии в русле сугубо театральной формы с сохранением традиционного драматургического мышления и роли танцовщиков-исполнителей как трансляторов режиссерского замысла. Иначе говоря, такие постановки подчинены драматургической идее последовательного раскрытия и разрешения противоречий. ИИ в этом случае чаще всего становится инструментом усиления

¹ Искусственный интеллект в данной статье – комплекс технологических решений (генеративные модели) по обработке и передаче информации для ее восприятия всеми органами чувств, имитирующий функции человека, включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма, и выполняющий конкретные художественные задачи с получением результатов, сопоставимых с результатами интеллектуальной деятельности человека.

зрелищности пространственно-сценографического оформления постановки, а также помогает удешевить и ускорить создание сценарной, музыкально-звуковой основы, маркетинговых материалов.

В рамках второго подхода понятие «хореография» выходит за пределы сугубо театрального исполнительского искусства и переносится на все виды визуальных искусств: современные формы изобразительного искусства, архитектуру, кинетические инсталляции, цифровые среды и пр.² Подобные экспериментальные опыты призваны показать условность границ сцены, подчеркнуть равноправие зрителей в процессе конструирования художественного пространства и спровоцировать всеобщее кинестетическое и эмоциональное вовлечение в творческое соучастие. Концептуальные предпосылки формирования второго подхода – концепции «хореографирования» пространства и любых объектов – можно обнаружить в объектно-ориентированной онтологии, а также в техницизме русского кинетического искусства, в основании которого лежат философия космизма и доверия научно-техническому прогрессу как одному из инструментов преобразования человечества.

Одно из следствий влияния объектно-ориентированной онтологии на хореографическое мышление – постепенное смещение фокуса практиков с демонстрации профессионального мастерства как одной из форм проявления искусства на перформативность и будничность в формате танцевально-лабораторных или телесно-ориентированных исследований, обращение к новому типу техно-гибридных танцевальных постановок с использованием медиаинструментария и роботов. Для теоретических танцевальных исследований характерен рост числа синонимичных и авторских терминов: «extended choreography» («расширенная хореография»), «non-human theatre» («неантропоцентричный театр»), «posthuman theory of dance» («постгуманистическая теория танца») и пр. Эта терминология распространилась в связи с утверждением на западе междисциплинарного подхода dance studies, в котором классическая и современная хореография, различные танцевальные стили и практики рассмотрены с позиций смежных с искусствоведением гуманитарных дисциплин (культурологии, социологии, политологии, гендерных исследований и др.), с фокусом на противопоставление идеологических и ценностных установок представителей той или иной танцевальной ветви³. Примером подобного терминологического плюрализма является статья Ж. Дёрнинг и Э. Уотерхауз, появившаяся по итогам Третьей немецкой биеннале танцевального образования⁴ [3] с 77

² Два подхода не являются взаимоисключающими, нередки случаи, когда хореографы их объединяют.

³ Исчерпывающая характеристика дисциплины dance studies предложена в статье: [20].

⁴ В статье описан семинар, прошедший в Высшей школе музыки и искусства (Hochschule für Musik und Darstellende Kunst) во Франкфурте-на-Майне (Германия) в рамках Третьей немецкой

вариантами расширительного толкования понятия «хореография». Авторские концепции хореографии также предлагаются и другими исследователями. Так, М. Франко [4], А. Лепеки [4; 5], Э. Бранниган [6] фокусируют внимание на актуальном танце без привычных признаков танцевальности, который ставит под сомнение традиционные формы хореографии, обретает критико-политизированные черты, нередко смыкается с визуально-изобразительными концептуальными художественными практиками. Хореограф и исследователь Й. Биррингер, кроме порывающего с привычной средой и инструментами выразительности концептуального танца [7; 8; 9], рассматривает симбиоз человеческого движения и технологий [10], предлагает техносоматическую теорию танца («*technosomatic theory of dance*») [11], в рамках которой подробно описывает, как человеческие тела сосуществуют в физическом и виртуальном пространстве, каковы сценарии кинетического взаимодействия реального мира с виртуальным. Отдельные сборники посвящены исследовательской рефлексии: описанию алгоритмов взаимодействия с цифровыми технологиями в художественных практиках [12].

О влиянии объектно-ориентированной онтологии на хореографическое мышление хореографов и танцхудожников, включая танцевальные техники, свидетельствуют и отечественные исследования. К примеру, И. Сироткина подробно описывает смежные с западной практикой процессы создания инструментов для углубленного анализа танца и движения в целом, касается проблемы разработки методологических подходов к изучению синтетических искусств с позиции синестезии [13], обращается к феномену веб-тела [14]. В. И. Максимов выявляет общие законы художественного языка современного танца от эпохи модернизма 1910–1920-х к деконструкции хореографии на рубеже XX–XXI столетий и сопоставляет их с новыми формами театра [15]. Внимание к телесно-ориентированным аспектам современного танца демонстрирует Н. Курюмова [16; 17]. Проблема вариативности терминологии в современном танце обозначена в статье Л. Меньшикова [18]. Сборник «КОД: провинции. Цифровые и медиатехнологии в современной хореографии» [19] предлагает опыт теоретико-практической рефлексии на тему интеграции медиатехнологий и танца.

Преимущественно западные исследователи в вопросе о взаимовлиянии хореографии и современных технологий придерживаются мнения, что именно в 1960-х годах можно выявить прототипы востребованных сейчас идей генерации «расширенной хореографии» с помощью ИИ. Основным источником этих идей называют эксперименты группы «*Experiments in Art and Technology*» (далее – «Е.А.Т.»).

Отчасти это справедливо. От междисциплинарных проектов «Е.А.Т.» [20]⁵ тянется линия концептуальной и художественной связи с постановочными опытами М. Каннингема (использование программы «Life-Forms» для создания хореографии с 1989 года), а также с проектами создания инструментов визуализации и анализа хореографических партитур «Choreographic Objects» [22], «Synchronous Objects» (2009) [23], «Motion Bank» [24] и «Choreographic Coding Lab» [25], педагогических инструментов («Improvisation Technologies» (1999) У. Форсайта. Общее для упомянутых техно-художественных исследовательских проектов – принципы несводимости танца к телесности, к ограниченному типу пространств (устремление танца к сайт-специфичности и виртуальным пространствам), динамического взаимодействия публики с объектами. Все они неоднократно становились предметом искусствоведческого анализа за рубежом и в отечественных исследованиях, поэтому в данном исследовании мы не будем дублировать их характеристики. (Далее будут приведены только те подходы «Е.А.Т.» к объединению хореографии с технологиями, которые можно рассматривать в качестве концептуальной основы современных танцевальных высказываний.)

Однако, на наш взгляд, есть другой концептуально важный источник, питающий современную хореографию. Это русское кинетическое искусство, значимость и художественная продуктивность которого для нынешних хореографических экспериментов, напротив, и в отечественном, и в западном теоретическом поле недооценена. Среди идейно-художественных оснований работы с «хореографированием» пространства, высказанных кинетиками⁶ и востребованных хореографами и танцхудожниками по сей день, можно отметить:

1) синтез разных средств выразительности, включая цвет, свет и звук, пантомиму, ради формирования «тотальной среды» искусства и передачи идеи движения и хода времени (т. н. интермедийность), соучастие зрителя. Эта концепция сформулирована В. Колейчуком так: «Кинетическое искусство, кинетизм, – вид художественного творчества, в основе которого лежит идея движения формы, причем не просто физического перемещения объекта, но любого его изменения, трансформации – любой формы “жизни” произведения искусства в то время, как его созерцает зритель» [27, с. 6];

2) создание самостоятельно движущегося пространства и объектов, оптических иллюзий, трансформирующихся инженерных структур и трактовка искусства в духе кибернетики как самоорганизующейся системы;

⁵ Частично философские основания экспериментов группы «Е. А. Т.», ее цели и образовательная миссия представлены в монографии: [21].

⁶ Сущность русского кинетизма, преемственность его философско-мировоззренческой позиции от русского авангарда начала XX века, постановка вопроса об определении его границ и ключевые художественные идеи московских и ленинградских представителей кинетического направления 1960–1970-х представлены в статье: [26].

3) идею театра, основанного на синтезе науки и техники (реализовывалась ленинградским коллективом «Динамика», 1972);

4) идею театра без актера (реализовывалась в «кибертеатре» – театре «гигантских живых машин» – «киберов» (1967), в «зеркальном микротеатре» А. Григорьева (1968) [27, с. 53–54]);

5) идею многомерности пространств и проникновения миров и ее выражение в концепции «абсолютного театра» Б. Понизовского – «театра поливариантной информации», когда с помощью многосоставной, дискретной структуры действия зрителю предоставлялось множество альтернативных каналов и способов восприятия действия [28] – прототип генерируемой в интерактивном формате виртуальной реальности.

В художественных экспериментах и «Е.А.Т.», и кинетов можно выявить следующие *концептуальные предпосылки* для использования ИИ как художественного инструмента⁷:

1) Интерес к автоматизации и использованию запрограммированных последовательностей, алгоритмов, в том числе случайных.

И кинеты, и художники «Е.А.Т.» совместно с инженерами часто создавали произведения с использованием реле, таймеров, контроллеров. Автоматизированные системы, действуя по определенным заданным параметрам, участвовали в создании художественной среды. Сложные параметры, безусловно, тогда реализовывали инженеры, чтобы программы были способны к решению художественных задач. Однако сам подход подводит к идее задания параметров для генерации посредством ИИ.

2) Кибернетика и идея обратной связи, системность мышления.

Многие кинеты были увлечены идеями кибернетики – науки об управлении и связи в живых организмах и машинах. Они активно исследовали принципы обратной связи, саморегуляции систем, взаимодействия среды и объекта. Эти принципы лежат в основе многих современных ИИ, особенно в робототехнике и интерактивных системах.

Идея реализация принципа обратной связи и создания сред и объектов, которые в режиме реального времени реагируют на внешние стимулы, характерна и для экспериментов «Е.А.Т.» (перформансы «Девять вечеров» [21; 22]). Этот принцип сиюминутной «разумной» реакции – базовая функция многих программных разработок на основе ИИ. Также создание сложных кинетических сред, гибридных технологичных перформансов требует от их создателей системного мышления – понимания взаимосвязанности элементов.

3) Делегирование процесса творчества компьютерам.

В экспериментах 1960-х технологии уже участвуют в создании художественной формы, но, конечно, по заданному художником или

⁷ Тогда представление об ИИ отличалось от сегодняшнего: «Е.А.Т.» и кинеты использовали упрощенные формы ИИ.

инженером алгоритму [29]. Подобным образом работают и нынешние инструменты на базе ИИ, опираясь на загруженную человеком текстовую, визуальную или звуковую информацию.

Если говорить о задаче создания хореографии, самостоятельно предлагаемой технологиями ИИ (далее – AI-хореография), то ее решение еще остается делом будущего. Для качественной генерации AI-хореографии необходимо соблюдение ряда условий:

1. генерация движений должна быть реалистична и осуществляться с учетом законов биомеханики;
2. в рамках каждой танцевальной техники необходим полный сбор данных о всевозможных вариантах движений с учетом их пространственной, временной, координационной, силовой и прочих характеристик и вариантов их комбинирования;
3. соотнесение движения с характеристиками музыкального материала;
4. развернутый сбор данных о физических параметрах исполнителей.

Современные программные средства пока далеки от соответствия всем обозначенным условиям, поэтому они все же являются прототипами для демонстрации возможностей ИИ в создании хореографии, а не полноценными автономными инструментами творчества. Пока, в том числе отечественные хореографы, ищут пути к созданию AI-ассистента [30, с. 102]. Но уже сейчас востребованы инструменты на основе ИИ для создания медиаоформления постановок: хореографы и танцхудожники в сотрудничестве с медиахудожниками придумывают цифровые декорации и цифровые кинетические скульптуры, в том числе реагирующие на движения исполнителей.

Творческий интерес Анны Абалихиной⁸ сосредоточен на постановках вышеупомянутого междисциплинарного формата. Ее художественные концепции вырастают на стыке перформанса, телесных практик, медиатехнологий, но в то же время могут быть и театральными, если подразумевать под театральностью наличие традиционной драматургии и хореографической образности. В 2015 году хореографом в рамках телевизионного проекта «Большой балет» были представлены танцевальные миниатюры, созданные в сотрудничестве с отечественной медиастудией «Sila Sveta». Среди них – номер «Levitas» (хореограф – Анна Абалихина, музыка – Виктор Вихорнов, видео – «Sila Sveta»). Центр композиции – танцовщик. Он

⁸ Абалихина Анна – танцовщица и хореограф. Получила образование в Московском хореографическом лицее и Rotterdam's Dance Academy (Нидерланды). Работала в труппе Galili Dance Company, принимала участие в танцевальных проектах в Голландии, Германии и Португалии. Участник международных фестивалей и конференций, резидент American Dance Festival. В качестве приглашенного хореографа-постановщика активно сотрудничала с драматическими и оперными театрами. Куратор направления «Танец», проекта «Платформа» (Москва), лауреат премии «Золотая маска» (2014).

никуда не смещается из центра сцены, в то время как вокруг него возникают разные видеообъекты. Движения исполнителя создают иллюзию нахождения в полете среди геометрических фигур, образов живых существ, которые возникают как отклик на танец: то подчеркивают траекторию движений, то создают визуальные границы для танцовщика или становятся подобными предмету или существу. Фиксация танцовщика по центру сцены, его безуильное кружение на месте, смена вертикальных, горизонтальных, спиральных траекторий движения видеопроекции, ракурсы съемки создают оптическую иллюзию парения исполнителя. Медитативно-умиротворяющая музыка, перетекание абстрактных фигур в конкретные образы животных и предметов вокруг «парящего» танцовщика, финальная точка (когда исполнитель замирает лицом в зал, положив подбородок на поднятые колени) вызывают разные ассоциации, чувство задумчивости или одиночества и придают тем самым миниатюре образно-эмоциональное наполнение. В этом номере во взаимодействии хореографии с новыми сценографическими технологиями, безусловно, явно прослеживается связь с пространственными и технологическими опытами кинетов. Об этом говорит художественно-техническое решение – непрерывное, тщательно организованное движение форм вокруг исполнителя, образный подтекст свето-цвето-звукового сопровождения и оптический эффект невесомости.

Другой показательный пример использования ИИ – роботизированная хореография. Она постепенно набирает популярность, но на данный момент хореографам сложно заниматься этой областью без технического образования. Сейчас для такой хореографии требуются профессиональные навыки программирования, а ИИ применяется не повсеместно. Инженеры пока ведут работы по созданию инструментов для более простого управления роботами через ИИ по распознаванию скелета, координат человеческого тела и последующей обработки полученной информации и передачи ее роботу [31]. И все же отдельные постановщики уже сейчас работают и в этом трудоемком направлении. Таким хореографом является тайваньский постановщик Хуан И (Huang Yi). Он известен своим дуэтом «Huang Yi & KUKA» с промышленным роботом-манипулятором, похожим на кран, производства немецкой компании «KUKA». Работа начиналась с 20-минутного этюда (2012) и позже была расширена до 70-минутной версии (2015) [32, р. 302] с участием еще двух танцовщиков. Образно-художественной основой стала идея противопоставления кукловода и марионетки, в ролях которых хореограф и робот предстают поочередно. Робот то имитирует движения Хуана И, то выступает ему опорой для баланса, то обменивается с ним предметами (складной стул, фонарик), то для «ведения» движений танцовщика использует зеленый лазерный луч. Роли ведущего и ведомого постоянно меняются. В перформансе робот закреплен на месте, однако зрителями воспринимается антропоморфно: критика приписывает ему любопытство, заботу, застенчивость,

защитную реакцию. В процессе подготовки проекта Хуан И изучал особенности движений робота, наблюдал за их диапазоном, учился программировать его и задавать движения как хореографию с учетом выбранного музыкального материала. Хотя танец танцовщика с роботом в реальном времени воспринимается как интерактивный, основа движений робота – это код, написанный хореографом и потребовавший много времени (на начальном этапе работы требовалось примерно десять часов на минуту хореографии) [32, р. 301].

В 2019 году в центре современного танца «Tanzhaus NRV» (Дюссельдорф, Германия) на фестивале «Привет, робот!: фестиваль Человек-Машина» («Hi, Robot!: Das Mensch-Maschine Festival») исследовательская группа «H.A.U.S.» («Humanoid Robots in Architecture and Urban Spaces») представила перформанс «Двойник» («Doppelgänger») [33] с двумя управляемыми посредством ИИ гуманоидными роботами. По задумке создателей, технологический перформанс отсылает к оригинальному художественному миру традиционного японского кукольного театра Бунраку (Дзёрури) [34], в котором вождение кукол (в половину человеческого роста и даже больше) осуществляется двумя-тремя кукловодами по системе «открытого актера» [35, с. 17]. С XV века в Бунраку были представлены и механические куклы. Их приводили в движение⁹ хитроумные приспособления, гидравлические или часовые механизмы, пружины, ртуть. Такие куклы танцевали, скакали на лошади [35, с. 142]. Однако характерная для театра Бунраку идея творческого сотрудничества куклы и актера в перформансе была нивелирована: два гуманоидных робота двигались под аккомпанемент музыки, генерируемой в режиме реального времени, а танцовщица Ева-Мария Крафт реагировала на их движения, выступая в роли марионетки. Одновременно с этим другая актриса читала текст из эссе Жана Поля 1785 года «Люди – машины ангелов» («Menschen sind Maschinen der Engel»). Если демонстрация актера и куклы в театре Бунраку имеет гуманистическое идейно-философское основание (в открытом сотрудничестве актера и куклы предполагается полное слияние живого и неживого без противопоставления [35, с. 170-171]), то перформанс фокусирует внимание на деструктивном влиянии технического прогресса на человека и предсказывает потерю последним субъектности.

В 2020 году хореографами Константином Матулевским и Софьей Гайдуковой был предпринят опыт адаптации балета «Лебединое озеро» для роботов-пылесосов. Перформанс назвали «Лебединый Clean», премьера состоялась на заводе Шпагина в Перми в рамках фестиваля «Ремпуть». В состав команды также вошли композитор Дмитрий Курляндский и кибернетик Андрей Гайдуков. Музыкальная основа создавалась с помощью генератора голоса на

⁹ Движение механических игрушек – также форма проявления интереса к кинетизму, как и более раннее увлечение фейерверками, калейдоскопами и прочими предметами, имеющими в своей основе идею передачи эффекта движения и изменения формы.

основе нейросетей, которая сочинила арии для роботов-пылесосов. Постановщики решили обыграть две идеи. Во-первых, это идея выверенности балетных сцен классического наследия (картина «Тени» из балета «Баядерка», вторая «лебединая» картина из балета «Лебединое озеро»), которую постановщики попытались объединить с современными методами создания композиции. Во-вторых, это тема чистоты, в буквальном смысле подсказанная роботами-пылесосами. Важным техническим элементом проекта была «система внешнего позиционирования», основанная на ИИ. Она корректировала движение роботов-пылесосов по сцене, помогая им возвращаться на заданную траекторию в случае отклонения. Это позволяло сохранить синхронность движений, необходимую для всякого кордебалета, даже составленного из роботов.

Технологии ИИ и в эксперименте К. Матулевского – С. Гайдуковой, и в опытах Хуана И свидетельствуют о новом этапе реализации идеи театра без актера, проводимой представителями кинетического искусства уже на новом техническом уровне. В целом, все упомянутые постановки – пример мастерского человеческого контроля и управления сложным оборудованием и машинами. Вся их эффектность – результат работы зачастую нескольких специалистов (хореографов, инженеров, программистов). Эти примеры показывают, что работа с интеллектуальными технологиями в хореографии будет требовать от постановщиков расширения собственных компетенций и сотрудничества с представителями технических профессий.

Практически все идеи 1960-х годов, казавшиеся утопией, сейчас становятся частью нашего мира. Животрепещущим остается вопрос о целеполагании в деятельности художников и инженеров: будут ли способствовать новые технологии сохранению эмоционально-художественного наполнения хореографического искусства, смогут ли новые произведения стать объединяющей силой, средством выражения идеи устремленности мира к правильности, которую транслировали произведения кинетов?

ЛИТЕРАТУРА

1. Грызунова О. В. Театральное и нетеатральное постановочное мышление в современной хореографической практике // Обсерватория культуры. 2021. Т. 18. № 4. С. 416–423. [Электронный ресурс]. DOI 10.25281/2072-3156-2021-18-4-416-423
2. Никифорова Л. В. Новые направления в исследованиях танца: dance studies и digital humanities // Вестник Академии Русского балета им. А. Я. Вагановой. 2022. № 4 (81). С. 18–30.
3. Durning J., Waterhouse E. 77 choreographic proposals: Documentation of the evolving mobilization of the term choreography // International Journal of Performance Arts and Digital Media. 2013. Vol. 9. № 1. P. 44–51.

4. *Franko M., Lepecki A.* Editor's Note: Dance in the Museum // *Dance Research Journal*. 2014. № 46 (3). P. 1–4. [Электронный ресурс]. DOI:10.1017/S0149767714000424
5. *Ленеки А.* Исчерпывающая танец. Перформанс и политика. М.: Garage, 2021. 208 с.
6. *Brannigan E.* The persistence of dance: choreography as concept and material in contemporary art. MI: University of Michigan Press, 2023. 375 p.
7. *Birringer J.* After Choreography // *Performance Research*. 2008. № 13 (1). P. 118–122. [Электронный ресурс]. DOI:10.1080/13528160802465649
8. *Birringer J.* Dance and not dance // *PAJ: A Journal of Performance and Art*. 2005. Vol. 27. № 2. P. 10–27.
9. *Birringer J.* What score? Pre-choreography and post-choreography // *International Journal of Performance Arts and Digital Media*. 2013. № 9 (1). P. 7–13. [Электронный ресурс]. DOI:10.1386/padm.9.1.7_1
10. *Birringer J. H.* Media & Performance: along the border. Baltimor and London: Johns Hopkins University Press, 1998. 381 p.
11. *Birringer J. H.* Kinetic atmospheres: Performance and immersion. London: Routledge, 2021. 318 p.
12. *Baker C. C., Sicchio K.* Intersecting art and technology in practice: techne/technique/technology. New Your & London: Taylor & Francis, 2016. 227 p.
13. *Сироткина И. Е.* Наука о танце: хореология Алексея Сидорова // *Международный журнал исследований культуры*. 2022. № 4 (49). С. 6–19. [Электронный ресурс]. DOI: 10.52173/2079-1100_2022_4_6
14. *Сироткина И.* Сетело: цифровая телесность и кинестезия // *Теория моды: одежда, тело, культура*. 2019. № 52. С. 121–139.
15. *Максимов В. И.* Теоретические основы современного танца // *Вестник Академии Русского балета им. А.Я. Вагановой*. 2021. № 6 (77). С. 45–55.
16. *Курюмова Н. В.* Художественная стратегия Ольги Поны: выйти за рамки традиционного танцевания // *Международный журнал исследований культуры*. 2022. № 4 (49). С. 83–94. [Электронный ресурс]. DOI: 10.52173/2079-1100_2022_4_83
17. *Курюмова Н. В.* Современный танец в культуре XX века. Смена моделей телесности. СПб.: Планета музыки, 2022. 208 с.
18. *Меньшиков Л. А.* Терминология отечественного хореоведения в сфере современного танца, или О том, что делать с его современностью // *Международный журнал исследований культуры*. 2022. № 3 (48). С. 6–15. [Электронный ресурс]. DOI: 10.52173/2079-1100_2022_3_6
19. КОД: провинции. Цифровые и медиатехнологии в современной хореографии: мат-лы IV Всерос. науч.-практ. конф. 07–09 июня 2024 г. Калуга: Инновационный культурный центр, 2024. 155 с.
20. *Грибов С. С.* Перформансы «Девять вечеров» в истории современного танца. Объектно-ориентированная хореография «Solo» Деборы Хэй // *Вестник Академии Русского балета им. А. Я. Вагановой*. 2021. № 2 (73). С. 53–69.
21. *Грибов С. С.* Мультимедийные технологии в хореографии: генеративные структуры в танцевальном медиаперформансе. Барнаул: Алтай. гос. ин-т культ., 2024. 231 с.
22. *Forsythe W.* William Forsythe and the practice of choreography: it starts from any point / ed. by S. Spier. Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2011.

23. Synchronous Objects for One Flat Thing, reproduced. [Электронный ресурс]. URL: <https://synchronousobjects.osu.edu/> (дата обращения: 25.04.2025).
24. Motion bank [Электронный ресурс]. URL: <http://motionbank.org/> (дата обращения: 25.04.2025).
25. Choreographic Coding Lab [Электронный ресурс]. URL: <https://choreographiccoding.org/#/> (дата обращения: 25.04.2025).
26. Матюнова И. Kinetic Art: The Leningrad Experience, the 1920s–1990s // Vestnik of Saint Petersburg University. Arts. 2023. Vol. 13, no. 3. P. 489–507. [Электронный ресурс]. DOI: 10.21638/spbu15.2023.306
27. Колейчук В. Ф. Кинетизм: альбом. М.: Галарт, 1994. 154 с.
28. Сенькина В. Борис Понизовский и Вячеслав Колейчук: История одной утопии. 01.06.2018 // Театръ [Электронный ресурс]. URL: <https://oteatre.info/boris-ponizovskij-i-vyacheslav-kolejchuk-istoriya-odnoj-utopii/> (дата обращения: 25.04.2025).
29. Грызунова О. В., Петухов Ю. Н. Понятие компьютерной хореографии и современные направления компьютеризации постановочного процесса // Вестник Академии Русского балета им. А. Я. Вагановой. 2022. № 6. С. 6–18.
30. Матулевский К. Хореограф и нейросети: спектакль в три промпта // КОД: провинции. Цифровые и медиатехнологии в современной хореографии: сб. ст. Калуга: Инновац. культ. центр Калуги, 2024. С. 94–105.
31. Wang Mc., Shen YT. An Intuitive Human-Robot Interaction Method for Robotic Dance Choreography // Human-Computer Interaction. HCII 2023. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Cham. 2023. Vol. 14013. [Электронный ресурс]. DOI: 10.1007/978-3-031-35602-5_18
32. Lin Y. Choreographing Digital Performance in Twenty-First Century Taiwan // Corporeal politics: dancing east Asia. MI: University of Michigan Press, Ann Arbor. 2020. P. 301–316.
33. H.A.U.S. (Humanoid Robots in Architecture and Urban Spaces) [Электронный ресурс]. URL: <https://h-a-u-s.org/index.php/2018/03/13/doppelganger-a-dance-performance-about-relations-between-humans-and-humanoids/> (дата обращения: 27.04.2025).
34. Schürer O. Doppelgänger-A Dance Performance Research Cycle on Humans and Humanoids // Tanz der Dinge (Things that dance). Bielefeld: Verlag, 2019. P. 77–80.
35. Кужель Ю. Л. Японский театр Нингё Дзёрури. М.: Наталис; Рипол классик, 2004. 480 с.

REFERENCES

1. Gryzunova O. V. Teatral'noe i neteatral'noe postanovochnoe myshlenie v sovremennoj horeograficheskoy praktike // Observatorija kul'tury. 2021. T. 18. № 4. S. 416–423. [Elektronnyj resurs]. DOI 10.25281/2072-3156-2021-18-4-416-423
2. Nikiforova L. V. Novye napravlenija v issledovanijah tanca: dance studies i digital humanities // Vestnik Akademii Russkogo baleta im. A. Ja. Vaganovoj. 2022. № 4 (81). S. 18–30.
3. Durning J., Waterhouse E. 77 choreographic proposals: Documentation of the evolving mobilization of the term choreography // International Journal of Performance Arts and Digital Media. 2013. Vol. 9. № 1. P. 44–51.

4. *Franko M., Lepecki A.* Editor's Note: Dance in the Museum // *Dance Research Journal*. 2014. № 46 (3). P. 1–4. [Elektronnyj resurs]. DOI:10.1017/S0149767714000424
5. *Lepecki A.* Ischerpyvaja tanec. Performans i politika. M.: Garage, 2021. 208 s.
6. *Brannigan E.* The persistence of dance: choreography as concept and material in contemporary art. MI: University of Michigan Press, 2023. 375 p.
7. *Birringer J.* After Choreography // *Performance Research*. 2008. № 13 (1). P. 118–122. [Elektronnyj resurs]. DOI:10.1080/13528160802465649
8. *Birringer J.* Dance and not dance // *PAJ: A Journal of Performance and Art*. 2005. Vol. 27. № 2. P. 10–27.
9. *Birringer J.* What score? Pre-choreography and post-choreography // *International Journal of Performance Arts and Digital Media*. 2013. № 9 (1). P. 7–13. [Elektronnyj resurs]. DOI:10.1386/padm.9.1.7_1
10. *Birringer J. H.* Media & Performance: along the border. Baltimor and London: Johns Hopkins University Press, 1998. 381 p.
11. *Birringer J. H.* Kinetic atmospheres: Performance and immersion. London: Routledge, 2021. 318 p.
12. *Baker C. C., Sicchio K.* Intersecting art and technology in practice: techne/technique/technology. New Your & London: Taylor & Francis, 2016. 227 p.
13. *Sirotkina I. E.* Nauka o tance: horeologija Alekseja Sidorova // *Mezhdunarodnyj zhurnal issledovanij kul'tury*. 2022. № 4 (49). S. 6–19. [Elektronnyj resurs]. DOI: 10.52173/2079-1100_2022_4_6
14. *Sirotkina I.* Setelo: cifrovaja telesnost' i kinesteziya // *Teorija mody: odezhda, telo, kul'tura*. 2019. № 52. S. 121–139.
15. *Maksimov V. I.* Teoreticheskie osnovy sovremennogo tanca // *Vestnik Akademii Russkogo baleta im. A. Ja. Vaganovoj*. 2021. № 6 (77). S. 45–55.
16. *Kurjumova N. V.* Hudozhestvennaja strategija Ol'gi Pony: vyjti za ramki tradicionnogo tancevanija // *Mezhdunarodnyj zhurnal issledovanij kul'tury*. 2022. № 4 (49). S. 83–94. [Elektronnyj resurs]. DOI: 10.52173/2079-1100_2022_4_83
17. *Kurjumova N. V.* Sovremennyy tanec v kul'ture XX veka. Smena modelej telesnosti. SPb.: Planeta muzyki, 2022. 208 s.
18. *Menshikov L. A.* Terminologija otechestvennogo horeovedenija v sfere sovremennogo tanca, ili O tom, chto delat' s ego sovremennost'ju // *Mezhdunarodnyj zhurnal issledovanij kul'tury*. 2022. № 3 (48). S. 6–15. [Elektronnyj resurs]. DOI: 10.52173/2079-1100_2022_3_6
19. KOD: provincii. Cifrovye i mediatehnologii v sovremennoj horeografii: mat-ly IV Vseros. nauch.-prakt. konf. 07–09 ijunja 2024 g. Kaluga: Innovacionnyj kul'turnyj centr, 2024. 155 s.
20. *Gribov S. S.* Performansy «Devjat' vecherov» v istorii sovremennogo tanca. Ob#ektno-orientirovannaja horeografija «Solo» Debory Hjej // *Vestnik Akademii Russkogo baleta im. A. Ja. Vaganovoj*. 2021. № 2 (73). S. 53–69.
21. *Gribov S. S.* Mul'timedijnye tehnologii v horeografii: generativnye struktury v tanceval'nom mediaperformanse. Barnaul: Altaj. gos. in-t kul't., 2024. 231 s.
22. *Forsythe W.* William Forsythe and the practice of choreography: it starts from any point / ed. by S. Spier. Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2011.
23. Synchronous Objects for One Flat Thing, reproduced. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://synchronousobjects.osu.edu/> (data obrashhenija: 25.04.2025).

24. Motion bank [Jelektronnyj resurs]. URL: <http://motionbank.org/> (data obrashhenija: 25.04.2025).
25. Choreographic Coding Lab [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://choreographiccoding.org/#/> (data obrashhenija: 25.04.2025).
26. *Mamonova I.* Kinetic Art: The Leningrad Experience, the 1920s–1990s // Vestnik of Saint Petersburg University. Arts. 2023. Vol. 13, no. 3. P. 489–507. [Jelektronnyj resurs]. DOI: 10.21638/spbu15.2023.306
27. *Kolejchuk V. F.* Kinetizm: al'bom. M.: Galart, 1994. 154 s.
28. *Senkina V.* Boris Ponizovskij i Vjacheslav Kolejchuk: Istorija odnoj utopii. 01.06.2018 // Teatr# [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://oteatre.info/boris-ponizovskij-i-vyacheslav-kolejchuk-istoriya-odnoj-utopii/> (data obrashhenija: 25.04.2025).
29. *Gryzunova O. V., Petuhov Ju. N.* Ponjatie komp'juternoj horeografii i sovremennye napravlenija komp'juterizacii postanovochnogo processa // Vestnik Akademii Russkogo baleta im. A. Ja. Vaganovoj. 2022. № 6. S. 6–18.
30. *Matulevskij K.* Horeograf i nejroseti: spektakl' v tri prompta // KOD: provincii. Cifrovyje i mediatehnologii v sovremennoj horeografii: sb. st. Kaluga: Innovac. kul't. centr Kalugi, 2024. S. 94–105.
31. *Wang Mc., Shen Y. T.* An Intuitive Human-Robot Interaction Method for Robotic Dance Choreography // Human-Computer Interaction. HCII 2023. Lecture Notes in Computer Science. Springer, Cham. 2023. Vol. 14013. [Jelektronnyj resurs]. DOI: 10.1007/978-3-031-35602-5_18
32. *Lin Y.* Choreographing Digital Performance in Twenty-First Century Taiwan // Corporeal politics: dancing east Asia. MI: University of Michigan Press, Ann Arbor. 2020. P. 301–316.
33. H.A.U.S. (Humanoid Robots in Architecture and Urban Spaces) [Jelektronnyj resurs]. URL: <https://h-a-u-s.org/index.php/2018/03/13/doppelganger-a-dance-performance-about-relations-between-humans-and-humanoids/> (data obrashhenija: 27.04.2025).
34. *Schürer O.* Doppelgänger-A Dance Performance Research Cycle on Humans and Humanoids // Tanz der Dinge (Things that dance). Bielefeld: Verlag, 2019. P. 77–80.
35. *Kuzhel' Ju. L.* Japonskij teatr Ningjo Dzjoruri. M.: Natalis; Ripol klassik, 2004. 480 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Грызунова О. В. – канд. искусствоведения, доц.; olyaballet@mail.ru
ORCID: 0000-0002-9066-952X
SPIN ID: 4784-8608

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Gryzunova O. V. – Cand. Sci. (Arts), Ass. Prof.; olyaballet@mail.ru
ORCID: 0000-0002-9066-952X
SPIN ID: 4784-8608