



# МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИСКУССТВА: ПРИНЦИП ДВОЙНОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Сизенов А. Д.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Университет науки и технологий МИСИС (Москва, Россия)

## АННОТАЦИЯ

В статье представлен методологический подход к проектированию и анализу проектов в области технологического искусства, пересекающегося с Art & Science, медиаискусством, цифровым и сетевым искусством, основанный на принципе двойной петли обратных связей между зрителем и машиной. Предлагаемый метод направлен на выявление закономерностей взаимодействия человека, алгоритма (реализуемого машиной) и формы, а также на формирование объективных критериев презентации технологических процессов в художественной среде.

Художественная форма в рамках данного подхода рассматривается как интерфейс восприятия и одновременно как механизм сбора данных, а машина – как медиатор между визуальной структурой и поведением зрителя. Такая взаимосвязь позволяет анализировать произведение как работающую систему, в которой процесс восприятия становится частью работы, а наблюдение – источником данных.

В основе метода лежит структура двойной обратной связи: первая петля отражает уровень визуальной презентации, вторая – алгоритмический уровень обработки и анализа данных при помощи машины, полученных во время взаимодействия. Система строится по принципу цикличности, где форма, машина и зритель образуют единый процесс генерации и осмысливания информации.

В работе рассматриваются примеры реализации метода: проект Оли Лялиной Best Effort Network, работа Кори Аркейнджа Super Mario Clouds, а также экспериментальный проект «В-М-К (Bay-Машина Кулешова)». Анализируются случаи спекулятивных практик, в которых имитация алгоритмических процессов подменяет реальное взаимодействие, что позволяет определить границы подлинной технологической реализации в искусстве.

Предложенный подход позволяет разграничивать проекты по степени реализованности машинного процесса, определяет роль зрителя как источника данных и формирует критерии анализа технологического искусства. Он обеспечивает прозрачность, воспроизводимость и аналитическую измеримость художественных процессов, что делает возможным рассмотрение произведения как динамической исследовательской системы, объединяющей технологию, эстетику и человеческое участие.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Сизенов Александр Дмитриевич – Университет науки и технологий МИСИС (119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1) — магистрант; [sizentempo@gmail.com](mailto:sizentempo@gmail.com). ORCID: 0009-0001-7458-8586.

Статья поступила 27.09.2025; рецензии получены 29.10.2025, 31.10.2025; принята к публикации 18.11.2025.

© Сизенов А. Д., 2025

**Open Access** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format for any purpose, even commercially, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made.



# DESIGN METHOD FOR TECHNOLOGICAL ART PROJECTS: THE DOUBLE FEEDBACK STRUCTURE

Sizenov, A. D.<sup>1</sup><sup>1</sup> National University of Science and Technology MISIS (Moscow, Russia)

## ABSTRACT

The article presents a methodological approach to the design and analysis of projects in the field of technological art intersecting with Art&Science, media art, digital art and net-art based on the principle of a double feedback loop between the viewer and the machine. The proposed method is aimed at identifying regularities in the interaction of the human, the algorithm (implemented by the machine), and the form, as well as at establishing objective criteria for the representation of technological processes in the artistic context.

Within this approach, the artistic form is considered both as an interface of perception and as a mechanism for data collection, while the machine acts as a mediator between the visual structure and the viewer's behavior. This interrelation makes it possible to analyze the artwork as a functioning system in which the process of perception becomes part of the work itself, and observation becomes a source of data.

The method is based on the structure of a double feedback loop: the first loop reflects the level of visual representation, while the second corresponds to the algorithmic level of data processing and analysis obtained during interaction. The system operates cyclically, with form, machine, and viewer constituting a unified process of data generation and interpretation.

The article examines examples of the method's implementation: Olia Lialina's project Best Effort Network, Cory Arcangel's work Super Mario Clouds, and the experimental project W-M-K (Wow-Machine of Kuleshov). It also analyzes cases of speculative practices in which the imitation of algorithmic processes replaces genuine interaction, thus defining the boundaries of authentic technological implementation in art.

The proposed approach allows differentiation of projects according to the degree of realization of machine processes, defines the viewer's role as a source of data, and establishes analytical criteria for technological art. It ensures transparency, reproducibility, and analytical measurability of artistic processes, making it possible to consider an artwork as a dynamic research system integrating technology, aesthetics, and human participation.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Aleksandr D. Sizenov** – National University of Science and Technology MISIS (4, Leninskiy Prospekt, Moscow, 119049, Russia) — master's student; [sizentempo@gmail.com](mailto:sizentempo@gmail.com). ORCID: [0009-0001-7458-8586](https://orcid.org/0009-0001-7458-8586).

The article was submitted 09/27/2025; reviewed 10/29/2025, 10/31/2025; accepted for publication 11/18/2025.

## ВВЕДЕНИЕ

Технологическое искусство представляет собой область, в которой художественные и инженерные практики пересекаются, создавая новые формы взаимодействия между человеком, машиной и данными, что отражает современные тенденции интеграции искусства и технологий в цифровой среде. Далее под технологическим искусством понимается совокупность практик, пересекающаяся с Art & Science, медиаискусством, цифровым и сетевым искусством, а также интерактивными формами, где определяющим признаком является функциональное участие технической системы (машины и реализуемого алгоритма)

в сборе, обработке и презентации данных взаимодействия<sup>1</sup> [1]. Как отмечает Г.Л. Тульчинский, начиная с XX века отношения человека и машины стали одной из ключевых тем искусства. Современная цифровая среда фактически превращает культуру в подобие машины, а человека – в элемент «цифровой мегамашины», что меняет формат художественного творчества и восприятия [2]. В этой среде возникает необходимость выработки методологических основ, позволяющих различать произведения, где технология дей-

<sup>1</sup> Paul C. World of Art: Digital Art. – London: Thames & Hudson, latest ed. 2023.

ствительно является частью художественного процесса, и проекты, в которых она используется исключительно как декоративный или имитационный элемент. Актуальность данного исследования обусловлена ростом количества работ, позиционирующих себя как технологические, но не обладающие функциональной структурой взаимодействия и обратной связи, что порождает случаи спекуляции в этой области.

В основе исследования лежит анализ принципа двойной петли обратных связей, который рассматривается как инструмент структурирования проекта технологического искусства. Данный принцип описывает замкнутую систему взаимодействия между зрителем, машиной и формой, где каждый элемент выступает источником данных и одновременно частью визуального и аналитического процесса. Подобная система обеспечивает не только восприимчивую, но и алгоритмическую презентацию происходящего, позволяя фиксировать изменения в поведении зрителя и функционирования машины в едином процессе взаимодействия.

Объектом исследования является процесс проектирования произведения технологического искусства, в котором объединяются эстетическая форма и алгоритмическая структура. Предметом выступают методы построения и функционирования таких систем, а также критерии, позволяющие различать реализованные и спекулятивные формы технологического взаимодействия.

Цель работы – описание и систематизация метода проектирования, основанного на двойной петле обратных связей, который позволяет анализировать и разрабатывать произведения технологического искусства как динамические системы. Для её достижения решаются следующие задачи:

- рассмотреть понятие технологического произведения как системы обратных связей между зрителем и машиной;
- определить роль формы как интерфейса восприятия и сбора данных;
- выделить критерии, по которым можно отличить реальную работу алгоритма от его имитации;
- описать применение метода на примере конкретных художественных проектов.

Предлагаемый подход опирается на анализ реальных практик технологического искусства и случаев их экспонирования. Рассматриваются также примеры работающих в рамках описанного метода работ, а также спекулятивные модели технологических проектов, позволяющие очертить границы применения метода.

Введение данного метода направлено на формирование теоретической и практической базы для разработки, документирования и анализа произведений технологического искусства, где технология выступает не как символический элемент, а как полноценный инструмент реализации художественного процесса.

## ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА

**C**уществует технология роботизированной руки. При формировании проекта, базирующегося на этой технологии, возникает вопрос о его отношении к технологическому искусству при усло-

вии отсутствия связи с формой. На практике нередко разрабатывается внешняя оболочка, «обрамляющая» функционирующую технологию или метод, что приводит к произвольной стилизации устройства [3]. Указанное обстоятельство формирует проблемную ситуацию.

В проекте «В-М-К» исследуется эффект Кулешова: значение определяется не содержанием отдельного кадра/элемента, а контекстом его включения при неизменности формы презентации: перформанс реализует сопоставление человеческих и машинных действий при неизменности механики движения и смене предметного ряда.

Перформер выполняет свойственные жесты с нейтральными объектами (ключи, фотоаппарат, сачок, букет), где координаты движений считаются эффективором (датчиком) и передаются роботизированной руке.

Машина воспроизводит те же траектории, но с предметами, имеющими иной визуальный смысл (граната, пистолет, меч, нож), подобранными по принципу функциональной аналогии:

- кольцо ключей и чека гранаты;
- наведение фотоаппарата и прицеливание пистолета;
- замах сачком и взмах мечом;
- протягивание букета и выпад ножом.

Художественный результат заключается в изменении смысла при сохранении движения: одни и те же амплитуды и направления, перенесённые на другой набор предметов, создают противоположные коннотации. Тем самым демонстрируется, что значение рождается не самой моторикой, а контекстом и материальной конфигурацией предмета.

Авторы проекта (А. Галанина, А. Довгалюк, В. Кузьмина, Ю. Маслова, Р. Мельник, А. Сизенов, Д. Сетевинец) осознанно отсылают к эффекту Кулешова: как в кино один и тот же кадр получает разный смысл в разных монтажных окружениях, так и здесь идентичные траектории приобретают различную коннотацию через замену объектов и экспозиционного контекста. Аббревиатура «В-М-К» раскрывается как «Вай-Машина Кулешова» и функционирует как критика широкого использования роботизированной руки в технологическом искусстве: машина выступает преимущественно в развлекательных целях, обеспечивая зрелищность. В этом смысле перформанс указывает на тенденцию смещения подобных проектов в сторону зрелища, представлений и шоу, аналогичного кинематографическому развлечению.

В статье «The Art of Human-Robot Interaction» поднимается вопрос совместного творчества, человека и робота. В современном искусстве осуществляются эксперименты по взаимодействию человека и робота: в частности, описывается группа роботизированных «художников», коллективно создающих единое произведение и демонстрирующих формы сотрудничества (совместного творчества) [4].

Независимо от заявленной «интерактивности» подобная система остаётся машиной, воспроизводящей заложенный человеком алгоритм. Действие машины вторично по отношению к описанию алгоритма

и реализует опосредованное взаимодействие между людьми через механизм, программу и процесс.

Дополнительно следует зафиксировать производственные обстоятельства: ограниченное время на съёмку и сжатые сроки реализации проекта не позволили внедрить реализацию прямого переноса траекторий от перформера к роборуке. Вследствие этого было принято технологическое решение о том, что требуется прописать сценарии траекторий роборуки, в котором перформер, в свою очередь, запоминал и воспроизводил заданный алгоритм движений, что обеспечило демонстрационную целостность показа, но подтвердило отсутствие функционирующей второй петли обратной связи в момент экспонирования.

В данном примере расхождение между заявленным технологическим процессом (перенос движений перформера на робота) и реальным воплощением (актёр повторяет движения робота для видео) демонстрирует спекулятивность экспонирования.

Проект относится к технологическому искусству вследствие наличия машины (компьютера), реализующей движение формы. Роль формы выполняет роботизированная рука с наличием крепления (крепёж) для предметов. Для указанных предметов заданы сценарии (алгоритм) движения, воспроизводимые в процессе презентации формы. Конструктивный крепёж, закреплённый на роботизированной руке, является частью формы, к нему фиксируются различные предметы (рис. 1).

В результате был зафиксирован способ прототипирования в рамках спекулятивной модели. Под спекулятивной моделью понимается способ создания прототипа, описывающий концептуальную логику демонстрируемого процесса.

В рамках документации была реализована спекулятивная модель поведения роботизированной руки. Фактически человек повторял движения робота для видеодокументации. Это и есть спекуляция в технологическом искусстве.

Спекуляция проявляется как подбор разрозненных данных, визуализируемых через авторское представление, либо как имитация анализа посредством случайных чисел [5]. Нередко такие работы остаются на производственной стадии и представляют собой про-

totипы, экспонируемые в форме иллюстрации, документации или имитации работы машины. Указанная ситуация, как правило, обусловлена нехваткой ресурсов для завершения разработки (рис. 2).

По итогам реализации проекта и анализа были сформулированы критерии, помогающие избежать ошибок при проектировании в технологическом искусстве:

- внешняя форма;
- машина (реализующая работу алгоритма);
- взаимодействие со зрителем;
- обмен данными (обратная связь).

Важным признаком «не-спекулятивности» является функционирование второй петли – измерение вводов зрителя, их вычислительная обработка и обязательное влияние результата на форму/интерфейс.

## ОПИСАНИЕ МЕТОДА

**M**етод опирается на двойную петлю обратных связей между зрителем и машиной, реализующей программу через внешнюю форму. Внешняя форма и работа машины проектируются как система из двух результатов анализа двух тенденций.

Рабочие определения:

- «машина» – техническая и/или программная система обработки данных (аппаратно-программный комплекс);
- «алгоритм» – формализованная процедура вычисления/преобразования данных;
- «форма» – материально-визуальный и интерфейсный слой экспонирования, связывающий анализ и восприятие;
- «двойная петля» – замкнутый процесс сигнал → реакция → измерение → корректировка → новый сигнал, где человек и машина являются взаимно влияющими агентами.

Зритель – неотъемлемый элемент системы. В технологическом искусстве он является не только частью, но и прямым участником реализации формы. Зритель



© Сизенов А. Д., 2025.

Рис. 1. Составные части проекта В-М-К.



© Сизенов А. Д., 2025.

Рис. 2. Форма в галерейном пространстве.

Таблица 1 – Сводная таблица: тема сезона, кураторы, время опроса и объем выборки

| Обратная связь | Процесс   |
|----------------|---|
| Первая петля   | Тенденция – Анализ – Форма – Зритель – Взаимодействие                     |
| Вторая петля   | Машина – Анализ взаимодействия – Форма – Отображение результата – Зритель |

является источником данных. Его поведение, реакции и взаимодействия входят в аналитический процесс.

Первый уровень (внешняя форма) иллюстрирует выбранную тенденцию (социальную, эстетическую, технологическую и т. п.) в виде визуального воплощения – того, что зритель видит первым. Форма – видимая оболочка системы, анализирующая первую тенденцию и объединяющая визуальное, смысловое и функциональное измерения. Она одновременно выступает интерфейсом и источником отображения результатов.

Второй уровень (внутренний, скрытый процесс) посредством ресурса инструмента/машины реализует результат, изложенный во внешней форме, либо выдает продукт анализа данных. Машина – это технический и логический центр проекта: она выполняет вычисления, хранит и интерпретирует данные, связывая аналитический и визуальный уровни.

Таким образом, объект становится не только отображением, сколько механизмом алгоритмической обратной связи, превращая взаимодействие зрителя в материал для последующего анализа и визуализации. Зритель не может выполнять свою функцию, если элементы системы не реализуют определённые в анализе роли<sup>2</sup> [6].

Предлагаемый подход служит функциональной процедурой оценки, допускающей проверку наличия/отсутствия второй петли в наблюдаемом экспонировании (по признакам измерения, вычислительной обработки и влияния на форму).

## Подход к разработке проекта

Система строится по принципу двойной цикличности (таблица 1). Первая петля обеспечивает концептуальную (визуальную) иллюстрацию тенденции, вторая – компьютерную регуляцию формы.

### Первая петля (тенденция 1): анализ и формирование иллюстрации

Первая петля – внешняя сторона проекта, то, что зритель видит и воспринимает. На основе выбранной тенденции проводится анализ. Результат анализа иллюстрируется через форму (объект, интерфейс, визуальную структуру или платформу взаимодействия).

Внутрь формы интегрируется первый интерфейс:

- зритель воспринимает результат анализа;
- зритель взаимодействует с формой и вводит данные (наблюдение, отклик, движение, выбор и др.).

Форма выступает каналом обратной связи.

<sup>2</sup> Компьютер и визуальная культура дизайна в контексте эстетических, онтологических, аксиологических проблем и проектных технологий (Цифровая революция-2017) : Сборник трудов. М. : Московская государственная художественно-промышленная академия им. С.Г. Строганова, 2017. 272 с.

### Вторая петля (тенденция 2): анализ данных и реализация в форме

Внутренний аналитический процесс выражается в алгоритме, соответствующем второй тенденции. Машина получает данные из первой петли (взаимодействия зрителя с формой). Выполняется анализ второго уровня (интерпретация или сохранение данных).

Результат алгоритма реализуется внутри первой формы как интерфейс или визуальный компонент, отображающий работу машины. Форма может быть самостоятельной либо встроенной. Система визуализируется в реальном времени или архивирует данные для последующей презентации. Таким образом возникает второй уровень иллюстрации: демонстрируется не объект анализа, а логика функционирования системы и её реакция на поведение зрителя (рис. 3).

Машина связывает две тенденции. С одной стороны, она реализует результат в иллюстративной форме первой петли, делая данные доступными для восприятия, с другой – анализирует реакции и ввод зрителя (или архивирует их), подготавливая вторичную визуализацию. Машина позволяет работать с архивными и потоковыми данными и может функционировать автономно при сохранении диалога со зрителем.

Возможны различные модели визуализации внутри формы:

- архивный режим: машина работает с накопленным материалом, переводя его в визуализацию памяти;
- потоковый режим: форма передаёт поступающие сигналы в реальном времени (сенсоры, интерфейсы и т. п.), создавая динамику композиции.

Функции машины могут реализовываться автономно внутри формы либо через внешние сервисы при участии зрителя (ввод и обратная связь).

При соблюдении указанных параметров структура проекта становится рабочей: форма не только иллю-



© Сизенов А. Д., 2025.

Рис. 3. Схема реализации проекта.

стрирует тенденцию, но и собирает данные о процессе восприятия, превращая наблюдение в источник данных. Машина не только вычисляет и визуализирует, но и создаёт условия для появления новых данных, где автор выступает медиатором между восприятием и анализом. Что позволяет увидеть взаимодействие зрителя с произведением в виде процесса [7].

## ПРОЕКТЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ МЕТОДУ РЕАЛИЗАЦИИ

**О**ля Лялина, «Best Effort Network», (The Garage Museum of Contemporary Art. Открытое хранение). Основная работа сопровождается терминалом со «статусом» обращения к сайту. Зрителю предлагается перейти по ссылке<sup>3</sup>. Рядом с малой проекцией расположена крупная проекция с GIF-анимацией. При обращении со смартфона GIF на основном экране изменяется: зрителю предлагается увидеть пустую карусель, которая в тот же момент «возникает» в его руках (с устройства). Система имеет скрытый алгоритм; зритель может увидеть параметры устройства и IP-адрес. Налицо ввод, обработка и результат взаимодействия в реальном времени, а не простая демонстрация документации или изолированной анимации (рис. 4).

В журнале «Искусство» автор характеризует данную работу с позиции включённости зрителя в технологический процесс, отмечая «на самом деле то, что мы видим, это буквальная иллюстрация того, как передаются данные по компьютерным сетям»<sup>4</sup>.

В работе Best Effort Network демонстрируется принцип пакетной передачи данных в интернете как художественный механизм: взаимодействие зрителя инициирует сетевой запрос, параметры прохождения пакетов (маршрутизация, задержки, нестабильность соединения) становятся частью визуального результата, а пользователь позиционируется как узел распределённой системы. Тем самым проект переводит обычно скрытую инфраструктуру интернета в область

<sup>3</sup> Оля Лялина. Музей «Гараж» – Best Effort Network. URL: <https://garagemca.org/collection/catalogue/CM25> (дата обращения: 16.10.2025).

<sup>4</sup> Лялина О. Интервью // Журнал «Искусство». – М.: Аля Тесис, № 2 (617). 2021.



© Сизенов А. Д., 2025.

Рис. 4. Составные части взаимодействия с проектом «Best Effort Network».

наблюдаемого эффекта, предлагая рассматривать визуализацию как прямую экспозицию сетевого процесса, а не как его презентацию<sup>5</sup> (рис. 5).

Кори Аркейнджел, «Super Mario Clouds», (Whitney Museum of American Art). Взлом картриджа игры «Super Mario Bros.» для консоли NES (Nintendo Entertainment System) приводит к исчезновению элементов уровня и звука. Остаются только облака и синий фон<sup>6</sup>. Форма – две проекции и кинескопный экран, транслирующий сигнал консоли с модифицированным картриджем. Машина воспроизводит изменённую программу в реальном времени, а не заранее подготовленную проекцию (рис. 6).

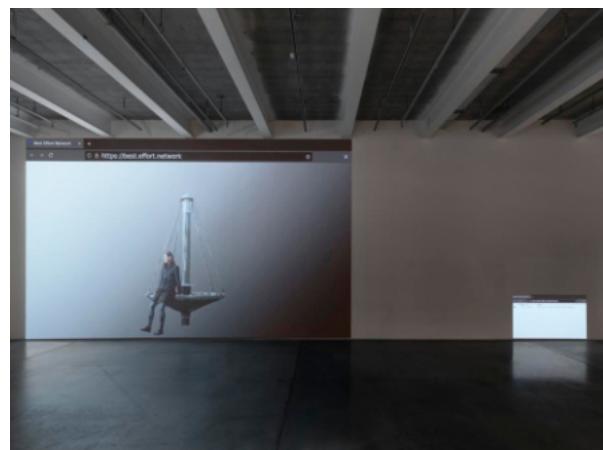
Работа позиционируется автором как исходно ориентированная на среду сетевого/видео-арта: первоначально был опубликован открытый технический набор – алгоритмическая модификация картриджа с инструкциями и исходными материалами, позволяющими независимое воспроизведение результата пользователями. Публикация кода и процедурных шагов фиксировала воспроизводимость и технологическую прозрачность проекта<sup>7</sup>.

В дальнейшем была подготовлена версия для экспонирования в галерейном пространстве. Экспозиционный формат включал функционирующий аппаратно-программный комплекс (модифицированный картридж и консоль, генерацию изображения в реальном времени и форму воспроизведения), тем самым удовлетворяя критериям экспонирования технологического искусства: демонстрацию работы программы, верифицируемость алгоритмического вмешательства и наблюдаемость результата как эффекта работы технической установки, а не документальной записи (рис. 7).

<sup>5</sup> Best Effort Network – Data as Culture – ODI – The Open Data Institute. URL: <https://culture.theodi.org/best-effort-network/> (дата обращения: 16.10.2025).

<sup>6</sup> Game World – Whitney Museum of American Art. URL: <https://whitney.org/education/families/kids-art-challenge/cory-arcangel> (дата обращения: 18.10.2025).

<sup>7</sup> Electronic Arts Intermix: Cory Arcangel Interview. URL: <https://www.eai.org/supporting-documents/674> (дата обращения: 18.10.2025).



Источник: <https://t.me/againstthedigital/204>

Рис. 5. Экспонирование проекта «Best Effort Network».

## ПРИМЕРЫ НЕ СООТВЕТСТВУЮЩИХ МЕТОДУ ПРОЕКТОВ

**T**ворческое объединение «M23Ж28», «FEED Screen», «Галерея Краснохолмская. АртTex [I]». Работа представлена как документация прототипа. Интерфейс реализован в TouchDesigner за счёт заранее подготовленных материалов и примитивных анимационных алгоритмов. Согласно документации, в реальном времени на экране должны появляться видео из потоковых соцсетей, а другая программа анализирует эмодзи-контент комментариев и меняет «эмоцию» куба<sup>8</sup>. В зале демонстрировалась видеозапись: лента предварительная, смена эмоций анимационная. Это экспонирование документации проекта<sup>9</sup>, а не работа системы обратной связи. В зависимости от позиционирования необходимо отдельно обсуждать вопрос спекуляции в технологическом искусстве (рис. 8).

Здесь отсутствуют проверяемые признаки второй петли: измерение вводов аудитории, их вычислительная обработка и след-эффект на форму.

<sup>8</sup> Медиа инсталляция – Swipe Up. URL: <https://temposasha.com/media> (дата обращения: 07.10.2025).

<sup>9</sup> «Техно»: на выставке в Москве представили технологии визуализации снов. URL: <https://www.m24.ru/shows1/179/765759> (дата обращения: 15.10.2025).



© Сизенов А. Д., 2025.

Рис. 6. Составные части взаимодействия с проектом «Super Mario Cloud».



Источник: Whitney Museum of American Art, URL: <https://whitney.org/education/families/kids-art-challenge/cory-arcangel>

Рис. 7. Экспонирование проекта «Super Mario Cloud».

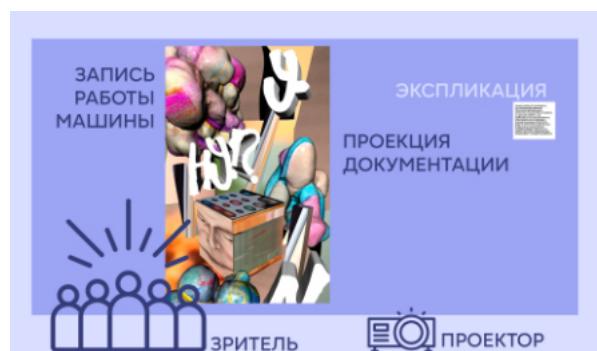
Таким образом, показательно, как была выстроена презентация проекта «В-М-К» в галерее «Граунд Солянка»: одновременно демонстрировалась документация (с элементами спекуляции) и автономная форма без машины (рис. 9). В экспозиции показана документация прототипа: роботизированная рука выполняет заданные движения по координатам, перформер исполняет альтернативные движения, на руке «эффектор», предполагающий интерфейс для передачи координат. Видео демонстрирует замысел перформанса, где рядом расположен сам крепёж от роботизированной руки как «чистая» форма. Эффектор удерживает не предмет, воздействующий на контекст, а саму форму – копию крепежа из иного материала: «форма, удерживающая форму» (рис. 10).

В итоге представленный проект включает различные режимы экспонирования: документацию прототипа со спекуляцией и демонстрацию формы при отсутствии машины, реализующей программу.

С точки зрения предлагаемой методологии, подобное экспонирование следует маркировать как документация/демонстрация формы, при отсутствии функционирования второй петли.

## Выводы

Предложенный подход формирует параметры для разработки и оценки произведений технологического искусства, ориентированных на реальное взаимодействие, прозрачную механику



© Сизенов А. Д., 2025.

Рис. 8. Составные части взаимодействия с проектом «FEED Screen».



© Сизенов А. Д., 2025.

Рис. 9. Составные части экспонирования проекта «В-М-К».



© Фото: Осипова Т., 2025.

Рис. 10. Экспонирование проекта «В-М-К».

и аналитическую воспроизводимость. Он открывает перспективы для построения систем, в которых искусство, технология и исследование объединяются в едином процессе генерации и осмысливания данных.

Метод обеспечивает возможность проверки подлинности технологического процесса и исключает спекулятивные интерпретации, когда демонстрация алгоритма подменяется имитацией. Он способствует выработке объективных критериев анализа и экспонирования, а также задаёт структуру проектирования, в которой эстетическая и функциональная части работы существуют в единой операционной среде.

При практическом применении метод можно использовать в исследовательском, кураторском и образовательном контексте Art & Science для оценки (проверяемости) наличия второй петли, стандартизации экспозиционных сценариев и подготовки документации, фиксирующей вычислительный контур работы. ■

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- [1] Ерохин С. В. Цифровое компьютерное искусство. Санкт-Петербург : Алетейя, 2011. 188 с. EDN SDSNON.
- [2] Тульчинский Г. Л. Человек-машина и машина-человек в искусстве: встреча в цифре // Художественная культура. 2021. № 3 (38). С. 112–127. DOI [10.51678/2226-0072-2021-3-112-127](https://doi.org/10.51678/2226-0072-2021-3-112-127). EDN JDEZMV.
- [3] Barendregt, L., & Vaage, N. S. (2021). Speculative Design as Thought Experiment. *She Ji*, 7(3), 374–402. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2021.06.001>.
- [4] Herath, D., Jochum, E., & St-Onge, D. (2022). Editorial: The Art of Human-Robot Interaction: Creative Perspectives From Design and the Arts. *Frontiers in Robotics and AI*, 9. <https://doi.org/10.3389/frobt.2022.910253>.
- [5] Li, J. (2022). Gamification of digital art: promoting speculative design and interactive experience. *Interactive Learning Environments*, 32(3), 1079–1090. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2113099>.
- [6] Ерохин С. В. Эстетика цифрового изобразительного искусства. Санкт-Петербург : Алетейя, 2010. 432 с. EDN SDSNOX.
- [7] Деникин А. А. Современные цифровые арт-практики и «более-чем-человеческое» восприятие // Художественная культура. 2021. № 1 (36). С. 200–221. DOI [10.51678/2226-0072-2021-1-200-221](https://doi.org/10.51678/2226-0072-2021-1-200-221). EDN RRLCC.

## REFERENCES

- [1] Erokhin, S. V. (2011). *Digital Computer Art*. Aletheia. <https://elibrary.ru/sdsnon>.
- [2] Tulchinsky, G. L. (2021). Man-machine and machine-man in art: Meeting in digital. *Art & Culture Studies*, (3), 112–127. <https://doi.org/10.51678/2226-0072-2021-3-112-127>.
- [3] Barendregt, L., & Vaage, N. S. (2021). Speculative Design as Thought Experiment. *She Ji*, 7(3), 374–402. <https://doi.org/10.1016/j.sheji.2021.06.001>.
- [4] Herath, D., Jochum, E., & St-Onge, D. (2022). Editorial: The Art of Human-Robot Interaction: Creative Perspectives From Design and the Arts. *Frontiers in Robotics and AI*, 9. <https://doi.org/10.3389/frobt.2022.910253>.
- [5] Li, J. (2022). Gamification of digital art: promoting speculative design and interactive experience. *Interactive Learning Environments*, 32(3), 1079–1090. <https://doi.org/10.1080/10494820.2022.2113099>.
- [6] Erokhin, S. V. (2010). *Aesthetics of digital fine art*. Aletheia. <https://elibrary.ru/sdsnox>.
- [7] Denikin, A. A. (2021). Modern digital art practices and “more-than-human” perception. *Art & Culture Studies*, (1), 200–221. <https://doi.org/10.51678/2226-0072-2021-1-200-221>.