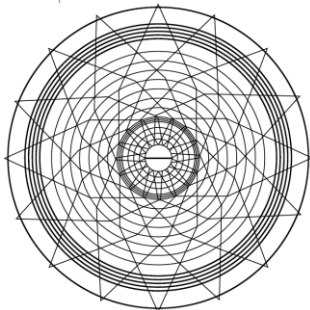




[Научные статьи]

Столбова П. А.

*Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок*

<https://doi.org/10.17323/cmd.2026.32028>

СЛУШАНИЕ КАК ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ЗВУК И АФФЕКТИВНАЯ АРХИТЕКТУРА ВЫСТАВОК

Столбова П. А.

преподаватель, Российский государственный институт сценических искусств
(Санкт-Петербург, Россия)

stolbova.2001@mail.ru



Аннотация:

В статье слушание рассматривается как пространственная практика, формирующая аффективную архитектуру современных выставок. В центре внимания находятся генеративные звуковые среды, которые действуют не как фоновые элементы, а как активные агенты, способные структурировать движение, внимание и эмоциональное состояние посетителей. Звук понимается как процессуальная и атмосферная сила, создающая пространственные тональности и задающая режимы телесной ориентации. Генеративные аудиосистемы анализируются как инструменты, формирующие адаптивные акустические поля, реагирующие на поведение аудитории и особенности архитектуры. На примерах показывается, что такие системы расширяют возможности кураторской практики, превращая выставочное пространство в динамичную, отзывчивую и многослойную среду. Статья предлагает рассматривать звук как ключевой элемент сценографии, способный производить аффекты, направлять внимание и создавать условия для глубокого телесного вовлечения в музейный опыт.

Ключевые слова: звук, пространство, генеративные аудиосреды, архитектура восприятия, выставочный дизайн, звуковые ландшафты

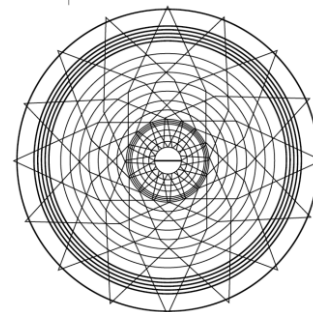
1. Введение

В современной музейной и выставочной практике звук все чаще рассматривается как активный элемент пространственной организации. Особый интерес представляют генеративные аудиосистемы — алгоритмические звуковые структуры, функционирующие в реальном времени и способные адаптироваться к параметрам пространства и поведению посетителей. Такие системы формируют динамическую акустическую среду, которая может влиять на распределение внимания, темп взаимодействия с экспозицией и способы навигации в залах.

[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок



Звуковой материал в подобных проектах обычно включает в себя аудиозаписи, синтетические тембральные структуры и фрагменты речи. Алгоритмические процессы комбинируют и перераспределяют эти элементы, создавая вариативные звуковые конфигурации, которые не повторяются в точности. Подобная вариативность позволяет рассматривать звук как значимый инструмент, поддерживающий множественные траектории восприятия и индивидуальные сценарии взаимодействия с выставкой.

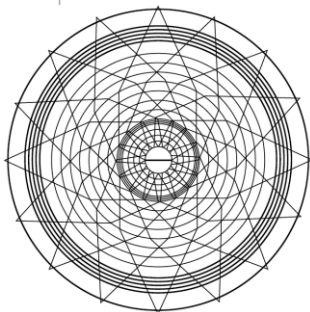
Несмотря на растущее распространение генеративных аудиосистем, их роль в музейной сценографии остается недостаточно изученной. Существующие исследования преимущественно сосредоточены либо на художественных аспектах звукового искусства, либо на технических характеристиках алгоритмических систем, оставляя без внимания их кураторскую функцию и влияние на *embodied experience* (телесно-ориентированный опыт) посетителей. Авторы современных работ по аудиальной культуре, сенсорной музеологии (LaBelle, 2025; Levent & Pascual-Leone, 2018; Böhme, 2017; Thibaud, 2021; Griffero, 2019) подчеркивают, что ощущение пространства формируется через совокупность телесных, акустических и культурных факторов, что делает анализ генеративного звука особенно актуальным.

В ряде известных проектов, включая *The Forty Part Motet* Дж. Кардифф и Дж. Б. Миллера и *Electrical Walks* К. Кубиш, звук используется как средство навигации и модификации восприятия. Здесь распределение звуковых источников, их локализация и вариативность создают условия, где среда может выступать не только как эстетический компонент, но и как фактор, влияющий на телесное и сенсорное поведение аудитории.

В музейном контексте звук может выполнять функции медиатора между архитектурой, кураторской логикой и опытом, способствуя формированию определенных режимов внимания и темпоральных структур. Цель исследования — разработать аналитическую рамку для изучения генеративных аудиосистем в музейных и выставочных пространствах, объединяющую технические характеристики, кураторские задачи и особенности сенсорного опыта.

2. От классического понятия звукового ландшафта к сенсорной музеологии

Понятие звукового ландшафта сформировалось в урбанистических исследованиях второй половины XX в. М. Southworth одним из первых показал, что акустическая среда влияет на ориентацию, восприятие городской структуры и качество пространственного опыта (Southworth, 1969). R. M. Schafer расширил это направление, предложив рассматривать *soundscape* как акустическую область,



[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок

отражающую культурные, технологические и социальные особенности общества; в его трактовке звуковая среда выступает формой коллективной репрезентации и культурного кода (Schafer, 1977).

Позднее В. Truax (Truax, 2001) сместил акцент с объективных характеристик среды на субъективное восприятие, определяя звуковой ландшафт как пространство, организованное актами слушания. Он подчеркивал, что звуковая среда существует не только как акустическое поле, но и как процесс интерпретации, телесного участия и эмоционального отклика. Такой переход к концепции *embodied listening* стал важным шагом для анализа звука в выставочных пространствах, где восприятие формируется через движение, внимание и индивидуальные траектории взаимодействия.

Однако классические модели звукового ландшафта оказываются недостаточными для анализа современных музейных практик. В отличие от статичных или предзаписанных звуковых сред, генеративные аудиосистемы функционируют как динамические, адаптивные и алгоритмически управляемые структуры. Здесь *soundscape* (звуковой ландшафт) перестает быть фиксированной акустической оболочкой и превращается в процессуальную, ситуативную и контекстно зависимую среду.

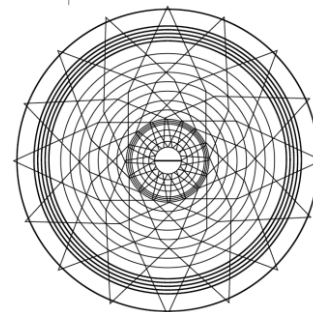
3. Сенсорная музеология и атмосферы пространства

Современная сенсорная музеология рассматривает музей как пространство, в котором восприятие формируется через взаимодействие слуховых, визуальных, тактильных и кинестетических факторов. Исследователи подчеркивают, что музейный опыт является телесно укорененным и ситуативным. F. Candlin (Candlin, 2010) и C. Classen (Classen, 2017) показывают, что распределение сенсорных стимулов определяет режимы внимания и способы ориентации в пространстве. N. Levent и A. Pascual-Leone (Levent & Pascual-Leone, 2014) развивают идею мультисенсорного дизайна, в котором звук выступает инструментом смыслового акцентирования, эмоциональной модуляции и навигации. S. Pink (Pink, 2015), опираясь на *sensorial ethnography* (сенсорная этнография), подчеркивает необходимость анализа *embodied experience* — того, как посетители переживают пространство через движение, слух и телесную вовлеченность. В рамках аффективной музеологии A. Witcomb (Witcomb, 2015) рассматривает музей как пространство эмоционального воздействия, где звук становится медиатором аффекта. R. Parry (Parry, 2020) показывает, что цифровые и алгоритмические системы создают новые формы сенсорной организации.

[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок



G. Böhme (Böhme 1993; 2014) определяет атмосферу как пространственно распределенное чувство, возникающее между архитектурой, объектами и телами. J.-P. Thibaud (Thibaud, 2015; 2021), развивая концепцию *s()*, подчеркивает, что звуковая среда всегда ситуативна и социально распределена: она формируется через взаимодействие архитектуры, поведения людей и случайных акустических событий. T. Griffero (Griffero, 2014; 2019) показывает, что атмосферы обладают аффективной силой и способны модифицировать ощущение пространства, создавая состояния напряженности или сосредоточенности.

С этих позиций звуковой ландшафт следует понимать как многослойную динамическую конфигурацию, которая изменяется в зависимости от поведения посетителей, характеристик пространства и алгоритмических процессов.

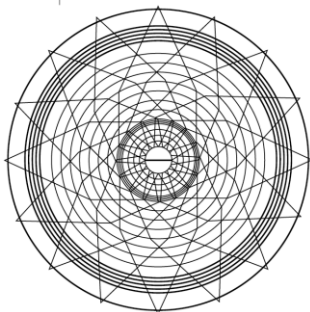
4. Современные исследования звука и *embodied listening*

В современных исследованиях звука слушание рассматривается как активная, телесная и культурно обусловленная практика. S. Voegelin (Voegelin, 2010; 2019) подчеркивает, что слушание не является пассивным процессом восприятия, а представляет собой способ конструирования мира, в котором звук формирует отношения между телом, пространством и воображением. В ее работах звук понимается как феномен, создающий условия присутствия и соучастия. H. Schulze (Schulze, 2018) развивает идею *sonic persona*, показывая, что слуховые привычки и способы восприятия звука формируются культурно и телесно, определяя то, как человек ориентируется в пространстве и взаимодействует с окружающей средой. B. LaBelle (LaBelle, 2018; 2021) рассматривает звук как социального и политического агента, способного структурировать отношения между людьми, пространством и памятью, а также создавать формы коллективного и индивидуального опыта. M. Bull (Bull, 2000; 2013) исследует аудиальные режимы внимания и демонстрирует, что звук способен направлять фокус восприятия, формировать зоны концентрации.

В совокупности эти подходы позволяют рассматривать звук как средство пространственной ориентации, медиатор социального взаимодействия и носитель аффекта и памяти. В контексте генеративных аудиосистем это особенно значимо: такие системы активно структурируют восприятие пространства, модифицируют маршруты движения и формируют определенные режимы внимания.

5. Генеративный звук: подходы и направления исследований

Исследования генеративного звука развиваются на пересечении медиа-арта, звукового дизайна, компьютерной музыки и технологий расширенной реальности. Одним из ранних направлений стала работа с компьютерными моделями звуковых ландшафтов. S. Serafin и G. Serafin (Serafin, S. & Serafin, G., 2004) анализируют, как



[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок

алгоритмически синтезированные акустические среды создают ощущение присутствия и погружения, подчеркивая роль параметрического управления звуковыми событиями в формировании пространственного опыта.

В дальнейшем исследователи предложили различные типологии генеративных подходов. А. Misra и Р. R. Cook (Misra & Cook, 2009) выделяют несколько ключевых моделей: алгоритмические системы, основанные на правилах; методы, работающие с источниками звука и их трансформациями; физическое моделирование; а также подходы, использующие нейронные сети и машинное обучение.

Одним из наиболее цитируемых примеров является проект *Coming Together: Freesound*. В этой системе четыре автономных агента в реальном времени выбирают и комбинируют аудиофрагменты из открытой базы данных *Freesound*, используя спектральный анализ и метаданные для формирования уникальных акустических конфигураций (Eigenfeldt & Pasquier, 2011). Проект демонстрирует, что алгоритмические процессы могут выходить за рамки простого воспроизведения звука и принимать решения, основанные на восприятии, семантике и контекстуальных параметрах.

Другие исследования сосредоточены на технических аспектах генеративных звуковых систем. N. Finney и J. Janer (Finney & Janer, 2009) анализируют применение принципов акустического дизайна в алгоритмических структурах и описывают ряд устойчивых проблем, включая параметризацию, тембральную сегментацию и синтез звука в реальном времени с достаточным качеством погружения. Эти вопросы имеют не только техническое, но и перцептивное значение, поскольку напрямую влияют на то, как звук распространяется, интерпретируется и переживается в пространстве.

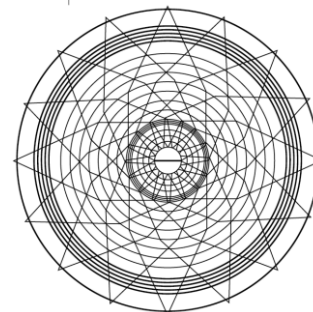
Особое внимание уделяется аналитическим методам, лежащим в основе генеративных звуковых сред. D. Schwartz (Schwartz, 2011) рассматривает тембральную сегментацию, статистическое моделирование, алгоритмы переходных процессов и спектральную декомпозицию, показывая, как текстурированные звуковые материалы могут адаптироваться к архитектурным условиям.

В современной музейной практике процедурный звук все чаще используется для создания интерактивной и изменчивой акустической среды. В отличие от фиксированных звуковых дорожек, процедурный звук генерируется в реальном времени и реагирует на архитектурные параметры, плотность посетителей, сценарии движения и другие ситуационные факторы. Такой подход согласуется с пониманием звука как процесса, которое предложил N. F. Fournel (Fournel, 2017). В рамках этой концепции акустическая среда рассматривается как адаптивная

[Научные статьи]

Столбова П. А.

*Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок*



система, формируемая в результате непрерывного взаимодействия между пространством и алгоритмическими структурами.

Для кураторов и художников процедурные аудиосистемы открывают как практические, так и концептуальные возможности. Они позволяют создавать динамичную звуковую среду без необходимости постоянной ручной настройки, уменьшают зависимость от больших библиотек предварительно записанных материалов и обеспечивают гибкую адаптацию к меняющимся условиям экспозиции.

Таким образом, генеративные и процедурные аудиосреды функционируют как многослойные системы, которые одновременно формируют акустическую атмосферу и служат средством репрезентации. Благодаря взаимодействию музыкального материала, алгоритмических процессов и кураторского дизайна такие системы создают адаптивную звуковую среду, учитывающую как чувственный опыт, так и концептуальную рефлексия.

6. Методология

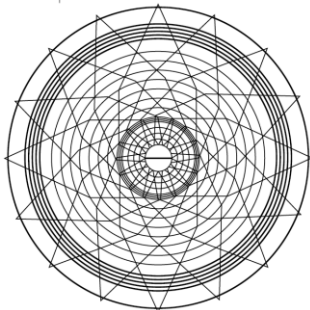
В данном исследовании используются качественные методы, позволяющие рассматривать генеративные звуковые системы как культурно-технический феномен. Основой служит качественный анализ кейсов, включающий в себя изучение реализованных выставочных проектов, которые используют генеративный или процедурный звук.

Важной частью становится наблюдение за поведением посетителей, направленное на фиксацию траекторий движения, времени пребывания в различных зонах, реакций на изменения звуковой среды и способов телесного восприятия. Эти данные позволяют оценить, как генеративные системы влияют на навигацию, внимание, вовлечение.

Завершающим компонентом является анализ технической документации: схем звуковой архитектуры, описаний алгоритмов, параметров систем.

7. Художественно-исследовательский подход

Проект основан на понимании звука как процессуальной среды, способной моделировать структуру восприятия удаленных или экстремальных ландшафтов. В отличие от репрезентативных подходов, где звук выступает иллюстрацией визуального ряда, здесь он рассматривается как самостоятельный исследовательский инструмент.



[Научные статьи]

Столбова П. А.

*Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок*

Выбор генеративных методов обусловлен тем, что ландшафты существуют как изменчивые, многослойные и непредсказуемые системы, плохо поддающиеся фиксации. Генеративный звук, разворачивающийся как непрерывный поток, позволяет моделировать такие состояния, где важны не объекты, а процессы.

Использование *Csound* связано с его способностью работать на уровне низкоуровневых акустических процессов. В отличие от сред, ориентированных на готовые эффекты, система позволяет конструировать звук из базовых элементов — осцилляторов, шумовых генераторов, фильтров, вероятностных моделей. Он обеспечивает точный контроль над спектральной плотностью, скоростью модуляций, характером случайности и степенью событийности (Rogozinsky et al., 2018). Генеративные методы дают возможность работать с длительностью, вариативностью и структурной неопределенностью (McCurdy, 2010; Yi, 2014).

Ключевым принципом методологии становится отказ от реконструкции природных звуков. Целью проекта не является создание реалистичного саундскейпа или имитация акустической среды конкретного места. Напротив, звуковая модель стремится выявить скрытые характеристики пространства: его ритмическую структуру, степень вариативности, динамику погружения.

Проект сочетает художественную интуицию и исследовательскую точность. Эта логика — не реконструктивная, а аналитически-процессуальная — определяет методологическую рамку исследования.

В подобных проектах акустический дизайн сочетает локализованные источники звука, направленные динамики и крупномасштабные генеративные среды, охватывающие целые галереи. Каждый зал формирует самостоятельный звуковой слой. Различия в тембре, ритмической организации и плотности создают сценарии восприятия, в которых звук становится основным вектором движения, погружения и смыслового ориентирования.

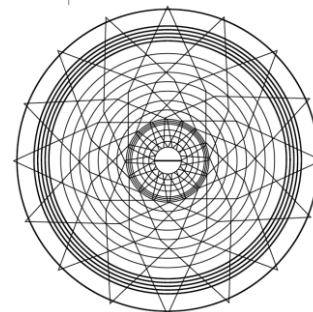
Ключевую роль в таких инсталляциях играет пространственная оркестровка звука — своеобразная звуковая хореография. Она связана не столько с музыкальной последовательностью, сколько с продуманным размещением и временной организацией звуковых жестов, которые направляют внимание, модулируют движение и обеспечивают непрерывность между зонами. Как отмечают Kendrick (Kendrick, 2017) и Radosavljevic (Radosavljevic, 2022), подобная оркестровка представляет собой форму драматургии: она структурирует воплощенный опыт посетителя.

Многослойная архитектура звуковых каналов обеспечивает семантическое расслоение и ясность восприятия.

[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок



8. Практическая реализация

На выставках, посвященных истории электронной музыки, генеративные звуковые ландшафты используются как способ показать не только культурный контекст, но и технологическую логику. Звук создается в реальном времени с помощью алгоритмических процессов, и сам акт генерации становится художественным жестом: звук раскрывается в присутствии слушателя.

Звуковая среда формируется из фундаментальных компонентов — синусоидальных волн, источников шума и огибающих. Создавая звук заново в каждый момент, инсталляция превращает его в динамичный, интерактивный феномен.

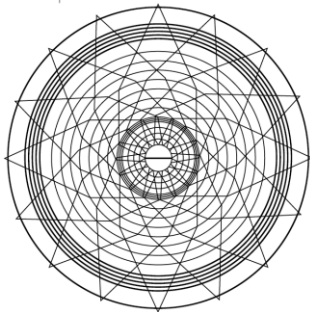
Использование кода в качестве композиционного инструмента обеспечивает гибкость, то есть звук адаптируется к архитектуре галереи, меняется в зависимости от заданных условий. Генеративные структуры поддерживают открытость и непредсказуемость, избегая механического повторения, характерного для фиксированных дорожек.

Каждый фрагмент подчеркивает определенный аспект акустической среды — от плотных аналоговых текстур до кристаллических импульсов. В совокупности они образуют многослойную звуковую палитру, позволяя слушателям воспринимать отголоски различных эпох и техник.

Stockhausen Infinity представляет собой непрерывно развивающийся звуковой ландшафт, созданный на основе генеративных алгоритмов и стохастических процессов. Его структура формируется из взаимодействия динамичных нерегулярных импульсов и устойчивого низкочастотного гула.

Здесь отсутствует какой-либо заранее записанный материал: каждый сигнал генерируется заново. Частота импульсов (180–1100 Гц), амплитуда (–16...–6 дБ или 0,15–0,5 нормированных) и длительность (0,6–1,8 секунды), определяются случайным образом. Это придает звуковой среде ощущение автономности, словно система в реальном времени решает, когда и что «говорить», отражая природные процессы, в которых нет двух одинаковых явлений.

Каждое звуковое событие имеет форму короткой огибающей с резкой атакой и постепенным затуханием, создавая ощущение дыхания и органичного движения. Пространственная динамика формируется благодаря рандомизированному панорамированию: импульсы перемещаются между левым и правым каналами под управлением низкочастотного генератора (*LFO*), создавая впечатление свободного скольжения звука по залу без фиксированной траектории. Непрерывный гул, сформированный из двух близко настроенных синусоид частотой 62 Гц и 64 Гц, создает медленное пульсирующее биение, напоминающее отдаленное



[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок

сердцебиение, вокруг которого группируются и рассеиваются случайно генерируемые импульсы. Стохастическая последовательность, построенная на функциях *metro* и *random:k*, обеспечивает постоянную вариативность, избегая механического повторения.

Работая непрерывно в течение нескольких часов, *Stockhausen Infinity* каждый раз создает уникальную версию звуковой среды. Алгоритмическая случайность становится художественным инструментом, превращая процедурные процессы в медитативный, выразительный и пространственно динамичный ландшафт. Это напоминает эстетику позднего творчества К. Штокхаузена, где структурная строгость сочетается с текучей непредсказуемостью, а каждый момент переживается как уникальное событие.

Такой подход согласуется с теорией атмосфер G. Böhme (*Atmosphäre: Essays zur neuen Ästhetik*; Böhme, 1995), где пространство определяется не объектами, а возникающими в нем процессами; с сенсорной музеологией, концепцию которой разработали D. Howes и C. Classen (*Ways of Sensing*; Howes & Classen, 2014), подчеркивающей роль слуха в телесной ориентации; и с идеями, которые высказывал В. LaBelle (*Acoustic Territories*; LaBelle, 2010), о звуке как агенте, формирующем поведение и движение в пространстве. *Stockhausen Infinity*^{1 2} демонстрирует, как генеративная система может стать драматургическим инструментом.

Still Forms in Soft Light — генеративная эмбиентная звуковая среда, основанная на минимализме и статичных текстурах, создающая медитативное пространство, в котором звук существует как «медленная гравитация», не подчиненная линейному развитию. В отличие от композиционных форм, ориентированных на движение и кульминацию, здесь звуковой материал дрейфует в собственном темпоральном режиме, формируя состояние погруженной неподвижности. Три синусоидальных слоя в диапазоне 220–440 Гц, синтезированные через генератор *uCo2* и прошедшие через фильтр *moogladder*, создают мягкую округлую текстуру с едва заметной аналоговой шероховатостью. Медленный модулятор вносит плавные изменения в фильтрацию, благодаря чему звук словно «дышит», реагируя на невидимые колебания среды. Автоматическое панорамирование распределяет тональные слои по стереополю, создавая ощущение невесомого перемещения.

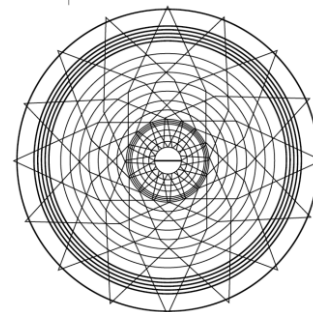
¹ Stolbova, P. (2025, July 8). Stockhausen Infinity [Prototype Code]. GitHub. <https://github.com/polinastolbova/History-of-Electronic-Music-I-Soundscapes/blob/main/Stockhausen%20Infinity>

² Stolbova, P. (2025, July 1). Stockhausen Infinity [Video]. YouTube. <https://youtu.be/6edcy-c97nQ?si=5RPDhHvIppEX0dXz>

[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок



Низкочастотная основа, построенная на двух слегка расстроенных синусоидах частотой 60 Гц и 65 Гц, формирует мягкое биение — медленную вибрацию, которая создает внутреннее движение статичного звукового поля. На этом фоне возникают короткие прозрачные щелчки в диапазоне 800–2000 Гц, каждый из которых имеет затухающую огибающую и оставляет легкий след, взаимодействующий с окружающими слоями. Дополнительный слой «дождя», синтезированный из розового шума и сформированный длинной огибающей, функционирует как абстрактное акустическое изображение, рассеянное по пространству и усиливающее глубину.

В выставочном контексте *Still Forms in Soft Light* создает среду, в которой посетители задерживаются дольше, чем в соседних залах. Микровариации поддерживают внимание, не перегружая его, и создают ощущение, что звук существует в режиме непрерывного становления.

Такой характер восприятия согласуется с идеями К. Stewart (*Ordinary Affects*; Stewart, 2007), описывающей атмосферу как «медленное поле аффектов», которое не навязывает смысл, а формирует состояние. В духе концепций, которые излагает Т. Ingold (*The Perception of the Environment*; Ingold, 2000), звук здесь выступает как «материал потоков», не отделенный от среды, а возникающий внутри нее. Подход также перекликается с концепцией *embodied listening*, где восприятие звука связано с телесным замедлением, изменением ритма движения и внимательностью к микрособытиям.

В этом смысле *Still Forms in Soft Light*³⁴ показывает, как генеративные текстуры могут создавать созерцательные пространства, в которых звук становится медиатором между телесностью и архитектурой. Он не направляет движение напрямую, но формирует условия для погруженного восприятия, где внимание распределяется мягко и свободно, а пространство переживается как непрерывная акустическая атмосфера.

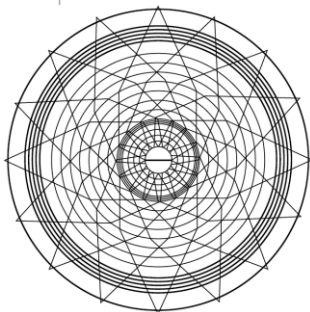
Chromatic Horizon — медитативный генеративный звуковой ландшафт, созданный для выставочной среды и сочетающий аналоговую память с цифровой точностью. Композиция раскрывается через плавные арпеджио, мерцающие как блеклые блики света. Каждая нота ощущается как медленный выдох, несущий в себе вибрацию времени и наступающую за ней тишину.

³ Stolbova, P. (n. d.). *Still Forms in Soft Light* [Prototype code]. GitHub.

<https://github.com/polinastolbova/History-of-Electronic-Music-I-Soundscapes/blob/main/Still%20Forms%20in%20Soft%20Light>

⁴ Stolbova, P. (2025, July 8). *Still Forms in Soft Light* [Video]. YouTube.

https://youtu.be/4KpNFLBU8KA?si=9zFTyJUjV_NBHz9



[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок

В основе композиции лежит одиночная синусоидальная волна с мягкой амплитудной огибающей. Каждый звук длится около шести секунд, с нежной атакой, переходящей в тишину. Частоты организованы в хроматическом порядке с микротональными отклонениями, благодаря чему последовательность не воспринимается как мелодия, а, скорее, как ее тень — непрерывное, едва ощутимое движение, перекликающееся с аналоговыми композициями *Tangerine Dream* и ранними электронными набросками Дж. Чоунинга. В выставочном контексте такие микровариации высоты и длительности приглашают к внимательному слушанию, выводя на первый план сам акт восприятия.

Пространственно звуки мигрируют по стереополю: каждая нота занимает изменяющееся положение между левым и правым каналами, создавая едва уловимое физическое присутствие. Эта миграция работает как мягкий вектор внимания, направляя взгляд и движение по залу.

За тональными слоями скрывается слабый шумовой фон, генерируемый через *randh* и обработанный резонансным фильтром. Его спектр поднимается и опускается длинными волнами, создавая атмосферную глубину и связывая отдельные звуковые события в единое поле. Этот слой не столько мелодичен, сколько атмосферен: он смягчает тон, добавляет объема и усиливает непрерывность восприятия.

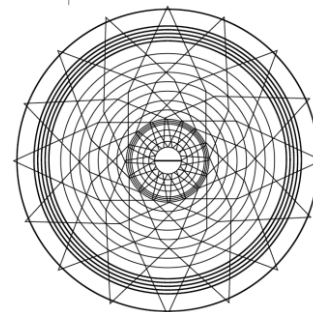
Композиция существует как шестиминутный цикл без кульминации и линейного развития. Вместо нарратива она создает ощущение присутствия, в котором звук воспринимается как временная и пространственная среда. В этом контексте *Chromatic Horizon* функционирует не как фоновая музыка, а как инструмент перцептивной хореографии: микровариации высоты, длительности и локализации мягко направляют движение, распределяют внимание и формируют аффективный ритм посещения.

Такой подход согласуется с теорией атмосфер, где атмосфера понимается как «пространственная тональность», возникающая между телами и объектами (Böhme, 1995); с экологической теорией восприятия, в которой звук рассматривается как аффорданс, предлагающий движение (Gibson, 1979); и с представлением о звуке как пространственном посреднике, формирующем поведение и маршруты (LaBelle, 2010).

[Научные статьи]

Столбова П. А.

Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок



Chromatic Horizon^{5 6} показывает, как минимальные звуковые материалы (одионочная синусоида, едва уловимый шум и алгоритмически управляемые микровариации) могут создавать сложные перцептивные структуры, влияя на движение, внимание и эмоциональное состояние посетителей.

9. Заключение

Сравнение трех кейсов показывает, что генеративный звук в выставочном пространстве функционирует не как декоративный слой, а как самостоятельный инструмент кураторской драматургии. Несмотря на различия в эстетике — от импульсной стохастики *Stockhausen Infinity* до медитативной статичности *Still Forms in Soft Light* и микровариативной хореографии *Chromatic Horizon*, — все три проекта формируют общую логику: звук становится активным инструментом. Он структурирует пространство, направляет движение и формирует эмоциональную динамику.

В каждом примере генеративность обеспечивает уникальность опыта. В *Stockhausen Infinity* звук задает ритм перемещения через импульсные события и низкочастотные пульсации; в *Still Forms in Soft Light* он создает зоны замедления и созерцания, где внимание распределяется мягко и свободно; в *Chromatic Horizon* — формирует вектор внимания через миграцию тонов и микротональные смещения. Генеративный звук способен выполнять разные функции и адаптироваться к определенным задачам.

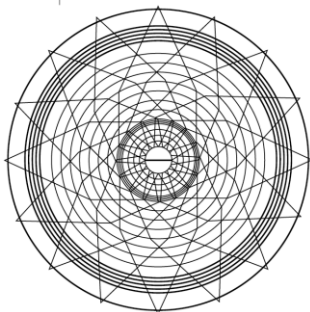
Важно, что во всех трех проектах звук не иллюстрирует визуальный материал, а расширяет сценографию выставки. Алгоритмы позволяют работать со звуком как с процессуальной средой. В отличие от фиксированных звуковых дорожек, генеративные системы не повторяются и не «выгорают» в течение дня, что делает их устойчивым инструментом кураторской практики. Звук становится способом моделирования отношений между телом, пространством и временем.

Алгоритмическая логика расширяет сценографию, превращая ее из набора объектов в живую, отзывчивую среду. Генеративный звук позволяет кураторам работать не только с визуальными и пространственными элементами, но и с темпоральностью, аффектом и телесностью. Он создает условия для глубокого, воплощенного опыта, который позволяет посетителю не просто наблюдать выставку, а «обитать» в ней, взаимодействуя с акустической средой как с частью художественного высказывания.

⁵ Stolbova, P. (2025, July 8). Chromatic Horizon [Prototype Code]. GitHub.

<https://github.com/polinastolbova/History-of-Electronic-Music-I-Soundscapes/blob/main/Chromatic%20Horizon>

⁶ Stolbova, P. (2025, July 2). Chromatic Horizon [Video]. YouTube. <https://youtu.be/A1Htf3rSD5Y?si=M4UPo-0Uf5mZEGeG>



[Научные статьи]

Столбова П. А.

*Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок*

Однако исследование имеет ряд ограничений. Во-первых, анализ основан на трех конкретных прототипах, что не позволяет охватить все разнообразие существующих практик. Во-вторых, работа сосредоточена на художественных и кураторских аспектах, оставляя за рамками технические вопросы масштабирования систем, их устойчивости и интеграции в сложные инфраструктуры.

Перспективы будущих исследований открывают несколько направлений. Одно из них связано с расширением библиотеки звуковых источников — от архивных материалов и полевых записей до локальных акустических маркеров. Такие подходы позволяют создавать многослойные, контекстно зависимые звуковые повествования, что демонстрирует проект *Björk's Kórsafn* (2020), где генеративная аудиосистема реагирует на контекстуальные данные в реальном времени, превращая выставочное пространство в отзывчивое акустическое поле.

Другим направлением становится развитие сложных адаптивных систем, реагирующих на движение и поведение посетителей. Пространственное отслеживание, датчики движения и интерактивные интерфейсы позволяют динамически настраивать звуковой ландшафт, создавая персонализированные траектории восприятия.

Важным остается и мультисенсорный подход, объединяющий звук с тактильными, визуальными и кинестетическими стимулами, что усиливает телесное вовлечение и расширяет доступность выставок.

В совокупности эти направления указывают на то, что генеративный звук становится ключевым элементом будущей музейной практики, способным преобразовывать выставочные пространства в иммерсивные и многослойные среды.

БИБЛИОГРАФИЯ

Böhme, G. (2017). *Atmospheric architectures: The aesthetics of felt spaces*. Bloomsbury Academic.

Bull, M. (2000). *Sounding out the city: Personal stereos and the management of everyday life*. Berg.

Bull, M. (2013). *Sound studies: Critical concepts in media and cultural studies* (Vol. 1–4). Routledge.

Candlin, F. (2010). *Art, museums and touch*. Manchester University Press.

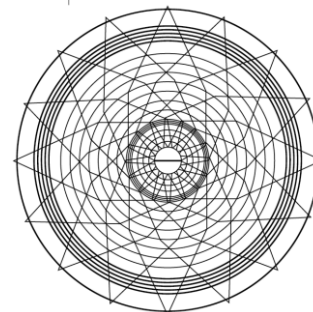
Classen, C. (2017). *The museum of the senses: Experiencing art and collections*. Bloomsbury Academic.

Dunn, D. (1996). *Music, Language and Environment: Environmental Sound Works 1973–1985*. Innova.

[Научные статьи]

Столбова П. А.

*Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок*



Eigenfeldt, A., & Pasquier, P. (2011). Negotiated content: Generative soundscape composition by autonomous musical agents in Coming Together: Freesound. International Conference on Innovative Computing and Cloud Computing.

Feld, S. (1982). Sound and Sentiment: Birds, Weeping, Poetics, and Song in Kaluli Expression. Philadelphia, PA: University of Pennsylvania Press.

Finney, N., & Janer, J. (2009). Autonomous generation of soundscapes using unstructured sound databases.

Fournel, N. F. (2017). Procedural Audio for Video Games: Are we there yet? [Presentation]. GDC Vault. <https://www.gdcvault.com/play/1012645/Procedural-Audio-for-Video-Games>

Gibson, J. J. (1979). The ecological approach to visual perception. Houghton Mifflin.

Griffero, T. (2019). Atmospheric hermeneutics. Palgrave Macmillan.

Howes, D., & Classen, C. (2014). Ways of sensing: Understanding the senses in society. Routledge.

Ingold, T. (2000). The perception of the environment: Essays on livelihood, dwelling and skill. Routledge.

Kendrick, L. (2017). Theatre Aurality. Houndmills, Basingstoke: Palgrave Macmillan.

LaBelle, B. (2010). Acoustic territories: Sound culture and everyday life. Continuum.

LaBelle, B. (2025). Poetics of Listening. London: Bloomsbury.

LaBelle, B. (2018). Sonic agency: Sound and emergent forms of resistance. Goldsmiths Press.

LaBelle, B. (2021). Acoustic justice: Listening, responsibility, and the ecological crisis. Bloomsbury Academic.

Levent, N., & Pascual-Leone, A. (2018). The multisensory museum: Cross-disciplinary perspectives on touch, sound, smell, memory, and space. Rowman & Littlefield.

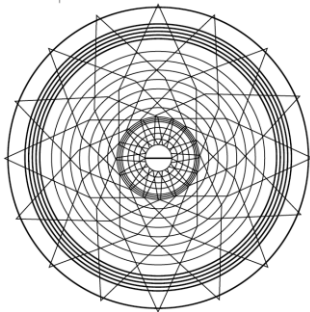
McCurdy, N. (2010). Designing generative sound in Csound. MIT Press.

Misra, A., & Cook, P. R. (2009). Toward synthesized environments: A survey of analysis and synthesis methods for sound designers and composers. International Conference on Mathematics and Computing.

Radosavljević, D. (2022). Aural/Oral Dramaturgies: Theatre in the Digital Age. London: Routledge.

Parry, R. (2020). Museums in the digital age: Changing meanings of place, community, and culture. Routledge.

Pink, S. (2015). Doing sensory ethnography (2nd ed.). SAGE.



[Научные статьи]

Столбова П. А.

*Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок*

Rogozinsky, G. G., Cherny, E., & Osipenko, I. (2016). Making mainstream synthesizers with Csound. arXiv preprint, arXiv:1610.04922.

Schafer, R. M. (1977). The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World. New York: Knopf.

Schulze, H. (2018). The sonic persona: An anthropology of sound. Bloomsbury Academic.

Schwartz, D. (2011). State of the art in sound texture synthesis. In Proceedings of the 14th International Conference on Digital Audio Effects (DAFx-11), Paris, France, September 19–23, 2011.

Serafin, S., & Serafin, G. (2004). Sound design to enhance presence in photorealistic virtual reality. In Proceedings of ICAD 2004 – Tenth Meeting of the International Conference on Auditory Display, Sydney, Australia, July 6–9, 2004.

Southworth, M. (1969). The sonic environment of cities. Environment and Behavior, 1(1), 49–70.

Stewart, K. (2007). Ordinary affects. Duke University Press.

Thibaud, J.-P. (2021). The sensory fabric of urban ambiances. Routledge.

Truax, B. (2001). Acoustic Communication (2nd ed.). Norwood, NJ: Ablex.

Voegelin, S. (2010). Listening to noise and silence: Towards a philosophy of sound art. Continuum.

Voegelin, S. (2019). The political materiality of sound. Bloomsbury Academic.

Witcomb, A. (2015). Toward a pedagogy of feeling: Understanding how museums create a space for cross-cultural encounters. In A. Witcomb & K. Message (Eds.), The international handbooks of museum studies: Museum theory (pp. 321–344). Wiley-Blackwell.

Yi, I. (2014). The Csound book: Perspectives in software synthesis, sound design, signal processing, and programming. MIT Press.

ЗВУКОВЫЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ / ПРОЕКТЫ

Björk. (2020). Kórsafn [Sound installation]. Sister City Hotel, New York City. <https://en.wikipedia.org/wiki/K%C3%B3rsafn>

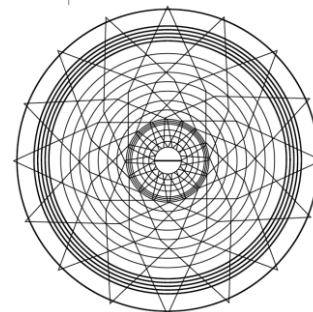
Cardiff, J., & Miller, G. B. (2001). The Forty Part Motet [Sound installation]. Multiple venues including San Francisco Museum of Modern Art and High Museum of Art. <https://www.sfmoma.org/exhibition/janet-cardiff-forty-part-motet/>

Kubisch, C. (n.d.). Electrical Walks [Sound installation]. Tate Modern. <https://christinakubisch.de/electrical-walks>

[Научные статьи]

Столбова П. А.

*Слушание как пространственная практика:
звук и аффективная архитектура выставок*



LISTENING AS A SPATIAL PRACTICE: SOUND AND THE AFFECTIVE ARCHITECTURE OF EXHIBITIONS

Stolbova P. A.

Lecturer, Russian State Institute of Performing Arts (RGISI)

(Saint Petersburg, Russia)

stolbova.2001@mail.ru

Abstract:

This article examines listening as a spatial practice, shaping the emotional atmosphere of modern exhibitions. It focuses on generative sound environments, which act not merely as background elements but as active agents influencing visitors' movement, attention, and emotional responses. Sound is seen as a procedural and atmospheric force, creating spatial tonalities and guiding body orientation. Generative audio systems are analyzed as dynamic tools, forming adaptive acoustic fields that respond to both audience behavior and architectural nuances. The case study reveals that these systems enhance curatorial possibilities, transforming exhibition spaces into dynamic, interactive, and multi-layered environments. The article underscores the importance of considering sound as a crucial element of set design. It can evoke emotions, direct attention, and create conditions for deep, embodied engagement in the museum experience.

Keywords: sound and space, generative audio environments, architecture of perception, exhibition design, soundscapes